E.G.F.

EVANGELION GEOMETRIC FIGURE

操作ガイド



E.G.F.

EVANGELION GEOMETRIC FIGURE

新世紀エヴァンゲリオン ジオメトリックフィギュア 操作ガイド

ExpressionTools

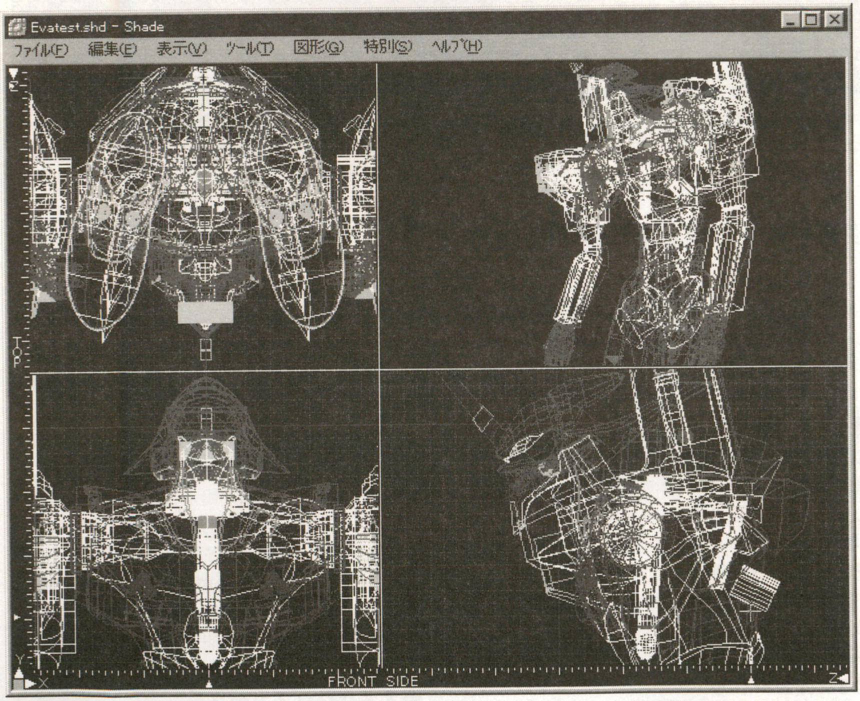
目次

本マニュアルご使用の前に

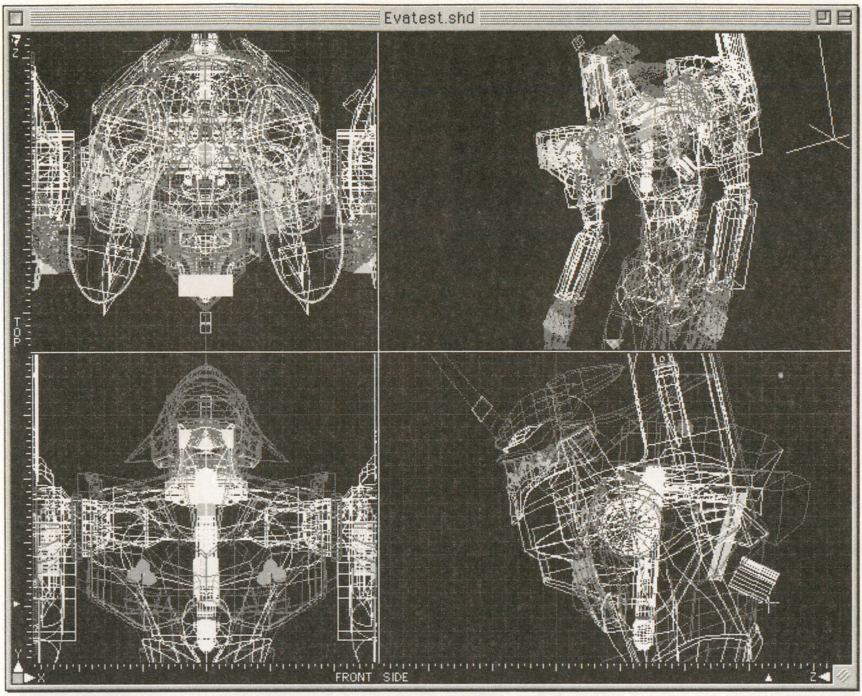
新世紀エヴァンゲリオンジオメトリックフィギュア（以後、E.G.F.と表記します）を使用する前に、お使いのコンピュータの基本的な使い方を修得しておく必要があります。コンピュータの使い方は、コンピュータのマニュアル、関連書籍を参照してください。また、プリンタなどの周辺機器に関しての不明な点は、それぞれの製品に添付されているマニュアルを参照してください。

本マニュアルは、Macintosh版E.G.F.およびWindows版E.G.F.それぞれの操作をまとめて解説しています。特にWindows版だけの操作を記述する場合は、Ⓦ記号を、Macintosh版だけの操作を記述する場合は、Ⓜ記号を付記しています。

本マニュアルでマウスボタンの操作を記述する場合、Windows版においては、特に明記されないときは**左ボタン**の操作を指すものとします。



Windows版の図形ウィンドウ



Macintosh版の図形ウィンドウ　©GAINAX/Project Eva./テレビ東京©1997 Expression Tools

図形ウインドウと図面操作

形状作成や編集は、この**図形ウインドウ**で行います。形状は**ワイヤフレーム**画面もしくは**クイックレンダリング**画面で表示されます。

◆3次元座標空間

E.G.F.では、幅、高さ、奥行きを持った3次元空間をX, Y, Zの直交する3本の座標軸を用いて表現します。X軸は幅の方向、Y軸は高さの方向、Z軸は奥行きの方向に対応しています。この3次元空間内に定義された形状を、**図形ウインドウ**を介して**上面図**、**正面図**、**側面図**および**透視図**として見ることができます。

◆3次元カーソル

図形ウインドウには1個の**3次元カーソル**が付随しており、**3次元カーソル**は**図形ウインドウ**内で最後にマウスがクリックされたときの3次元座標値を保持しています。マウスポインタが**図形ウインドウ**内にあるときには、**3次元カーソル**はマウスポインタを追従しますが、マウスポインタが**図形ウインドウ**内にないときには、この保持されている座標に戻ります。マウスポインタが**上面図**の内部で移動すると、**3次元カーソル**座標値のYが固定されXとZの値が変化します。同様に、**正面図**で移動するとZが固定されXとYの値が変化し、**側面図**で移動するとXが固定されYとZが変化します。さらに、**上面図**の左及び**側面図**の下の**ルーラ**内でマウスポインタが移動すると、Zの値だけが変化します。同様に**正面図**の左の**ルーラ**内で移動すると、Yの値だけが変化し、**正面図**の下の**ルーラ**内で移動すると、Xの値だけが変化します。

◆大きなクロスカーソル

Aキーで**3次元カーソル**を、図面いっぱいに拡が

る大きな**クロスカーソル**で表示します。再度、**Aキー**でもとの小さな**クロスカーソル**の表示に戻ります。大きな**クロスカーソル**で表示すれば他の形状との水平・垂直関係が把握しやすくなります。

◆3次元カーソルの移動制限

shiftキーを押すと、**3次元カーソル**の移動が現在の位置から水平、垂直、45度の方向に制限されます。

◆境界線の移動

図形ウインドウ内の**境界線**をドラッグすることにより、4面図の分割具合を変更することができます。

◆図面スクロール

スペースバーが押されていると、マウスポインタが**図形ウインドウ**の内部にあるときにはそれがスクロールポインタに変わり、ウインドウをドラッグすることにより四面図の表示を移動（スクロール）することができます。**透視図**では**カメラウインドウ**の**視点**、**注視点**、**視点&注視点**、**ズーム**と連動して視野を変更することができます。

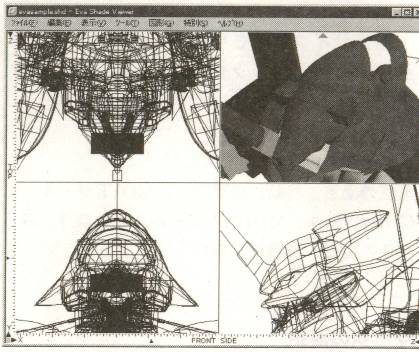
◆ズームイン・ズームアウト

スペース+XキーⓌ／**スペース+commandキー**Ⓜが押されていると、マウスポインタが三面図（**上面図**、**側面図**、**正面図**）の内部にあるときにはそれが**ズームインツール**に変わり、各面でクリックした位置を中心に図面が拡大表示されます。

スペース+ZキーⓌ／**スペース+optionキー**Ⓜが押されていると、マウスポインタが三面図（**上面図**、**側面図**、**正面図**）の内部にあるときにはそれが**ズームアウトツール**に変わり、各面でクリックした位置を中心に図面が縮小表示されます。図面表示の拡大・縮小については、「**拡大・縮小プッシュボタン**」の項も参照してください。

◆クイックレンダリング表示Ⓦ

形状は**図形ウインドウ**では通常**ワイヤフレーム**で表示されますが、Windows版では、透視図に限り滑らかな簡易シェーディング（**スムーズシェーディング**）で表示することができます。形状間の干渉の具合や自由曲面のしわは、**ワイヤフレーム**では認識しづらいのですがシェーディング画面であれば容易になります。また、**ポリゴンメッシュ**の**情報ダイアログ**の**スムーズチェックボックス**がオンの場合、**ポリゴンメッシュ**も滑らかな曲面として表示します。**ポリゴンメッシュ**の**情報ダイアログ**は、**ポリゴンメッシュ**を選択して、**特別メニュー**の**形状の情報を見る**を選択すると表示されます。**クイックレンダリング**は形状数が少なく単純なうちは、高速に表示することができるので、形状作成の初期の段階にはストレスなく快適に利用することができます。



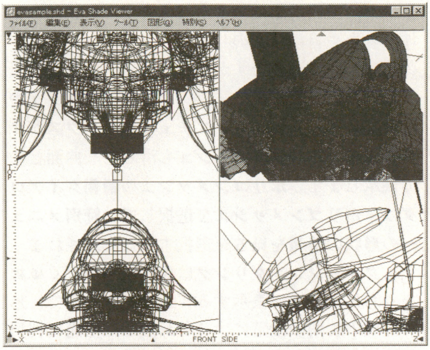
クイックレンダリング表示の図形ウィンドウ
©GAINAX/Project Eva./テレビ東京©1997 Expression Tools

・クイックレンダリングのオン／オフⓌ

図形ウインドウ内でマウスの**右ボタン**をクリックすると表示される**ショートカットメニュー**、または**特別メニュー**から**クイックレンダリング**を選択するとオンになり、再度選択するとオフになります。キーボードの**Qキー**を押すことで、**クイックレンダリング**のオン／オフの操作を代用することができます。

・ワイヤーフレームⓌ

ショートカットメニューから**ワイヤーフレーム**を選択すると、シェーディング表示に**ワイヤーフレーム**を重ねて表示します。**クイックレンダリング**表示している図面上での線形状の選択などが容易になります。



クイックレンダリングにワイヤーフレームを重ねている。
©GAINAX/Project Eva./テレビ東京©1997 Expression Tools

・画面サイズ、メモリ使用と時間[W]

大きな画面で**クイックレンダリング**を行うとメモリ使用量も多く、表示に時間もかかります。

・表示の更新[W]

形状の変形、移動、複製など、**MOVEツール**、**COPYツール**、**MODIFYツール**などの操作、**基本色**の変更、**無限遠光源**の方向の変更に追従して表示を更新します。

◆形状の選択

1）**図形ウインドウ**内でマウスをドラッグすると、**E.G.F.**はその長方形の領域（**セレクションボックス**）と交差する形状のうち最初に見つかったものを選択します。選択された形状は濃色の線で表示されます。

2）**図形ウインドウ**内で**ワイヤーフレーム**をクリックするとその形状を選択します。複数の形状が重なった線をクリックすると、最初に見つかったものを選択します。再度、同じ点をクリックすると次に見つかったものを選択します。この選択切り替え機能は最初に見つかったものと次に見つかったものだけに機能し、3番目以降の切り替えはできません。

3）上記1)、2）で複数の形状が重なっていて希望するものを選択できない場合は、4面図のうちから重なりの少ない図面で選択を行うとか、図面内で重なりの少ない領域や点を選択するようにしてください。形状の選択については「**ブラウザ**」の項も参照してください。

◆形状の複数選択

形状を選択する際に**controlキー**[W]／**shiftキー**[M]を押したままクリックまたはドラッグすると選択の追加となり、複数の形状を選択することができます。

◆選択の解除

選択されている形状以外の形状を選択すればこれまでの選択が解除されます。複数選択した中からどれかだけを選択解除するには解除する形状を**controlキー**[W]／**shiftキー**[M]を押しながらクリックまたはドラッグすることで解除されます。複数の形状が重なっていて解除する形状をクリックまたはドラッグできない場合は**ブラウザ**内で行うことができます。

◆形状を選択しない

Zキー[W]／**optionキー**[M]を押している間は、図面上で形状が選択できなくなります。図面上をクリックして**3次元カーソル**の位置を変更するときなど、形状の選択状態を変更せずに行なうことができます。

◆選択形状の移動・複写

マウスポインタが4面図の内部にあるとき、**shift＋Xキー**[W]／**shift＋commandキー**[M]を押しながらドラッグすれば選択されている形状が3次元空間を移動します。**shift＋Zキー**[W]／**shift＋optionキー**[M]を押しながらのドラッグでは選択されている形状が複写されて移動します。

◆選択対象から外す

「~」記号を形状またはパートの名前の先頭に付けると、**図形ウインドウ**上でクリックまたはドラッグによる選択ができなくなります。複数の形状が込み入っている場合など、とりあえず選択する必要がない形状を誤って選択しないようにすることができます。**ブラウザウインドウ**での選択はできます。名前の付け方については、「**名前付け**」の項を参照してください。

◆図面に合わせる

特別メニューの**図面に合わせる**を選択することにより、すべての形状データが**図形ウインドウ**内に表示されるように自動的に表示領域とスケールを変えて再表示を行います。一部の形状だけに図面を合わせたい場合は、**特別メニュー**の**選択されている形状を隠す**や**選択されていない形状を隠す**などの機能により、他の形状を隠してから**図面に合わせる**を適用してください。

◆テンプレート取り込み

ファイルメニューの**テンプレート取り込み**を選択することにより、**図形ウインドウ**の下絵となるイメージ（テンプレート）をTargaファイル（拡張子は.TGA）またはPICTファイル（拡張子は.PCT）、Windows版ではBitmapファイル（拡張子は.BMP）からも読み込むことができます。読み込まれたテンプレートはうすい色で**図形ウインドウ**に重ねて表示されます。テンプレートは、**図形ウインドウ**の各図面ごとまたは全面に読み込むことができます。

イメージウインドウとレンダリング

イメージウインドウは、レンダリングしたイメージを表示するウインドウで、**図形ウインドウ**と1対1で対応しています。E.G.F.ドキュメントは、**図形ウインドウ**に表示される形状データとこの**イメージウインドウ**に表示されるイメージデータで構成されています。**イメージウインドウ**は、**表示メニュー**の**イメージウインドウ**を選択すると表示されます。

■レンダリングボタン

レンダリングボタンを押すと、**レンダリングオプションダイアログボックス**の設定のとおりにレンダリングを開始します。**レンダリングオプションダイアログボックス**は、**特別メニュー**の**レンダリング**を選択すると表示されます。

■中止ボタン

レンダリング中は、**中止ボタン**がアクティブになります。**中止ボタン**をクリックすると、**レンダリング**を中止します。

■再開ボタン

レンダリング中止後、**再開ボタン**がアクティブになります。**再開ボタン**をクリックすると、**レンダリング**を再開します。変更が加えられている場合は、変更のとおりに再開します。変更前と矛盾がある場合は、**レンダリング**結果にも反映されます。



Windows版のイメージウィンドウ



Macintosh版のイメージウィンドウ

■保存ボタン

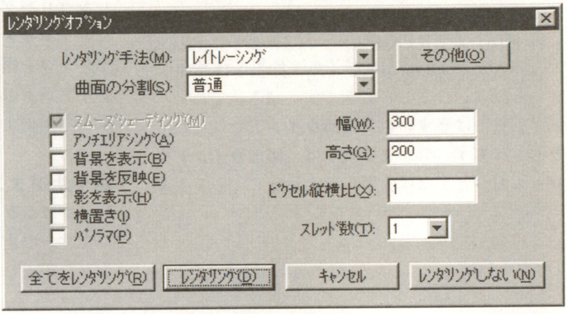
保存ボタンを押すと、**レンダリング**結果のイメージをTargaファイル（拡張子は.TGA）またはPICTファイル（拡張子は.PCT）として保存します。Windows版ではBitmapファイル（拡張子は.BMP）も可能です。

■コピーボタン

コピーボタンを押すと、**レンダリング**結果のイメージを**クリップボード**に**コピー**します。

■レンダリングオプションダイアログボックス

レンダリングを開始するには、**イメージウインドウ**、もしくは**レンダリングオプションダイアログボックス**の**レンダリングボタン**をクリックします。**レンダリング**の設定は、**レンダリングオプションダイアログボックス**で行ないます。**特別メニュー**から**レンダリング**を選択するか、もしくはcontrolキー W ／optionキー M を押したまま**イメージウインドウ**の**レンダリングボタン**をクリックすると、**レンダリングオプションダイアログボックス**を表示します。



Windows版のレンダリングオプションダイアログボックス

■合成ボタン

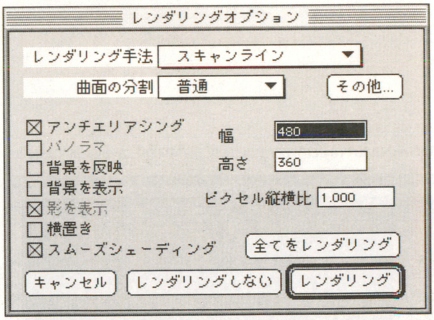
合成ボタンを押すと、**レンダリング**結果のイメージの背景に他のイメージを合成します。合成できるイメージは、Targaファイル（拡張子は.TGA）またはPICTファイル（拡張子は.PCT）、Windows版ではBitmapファイル（拡張子は.BMP）も可能です。合成方法は**バックドロップ**と同等です。詳しくは「**バックドロップ**」の項を参照してください。

■幅：、高さ：ボックス

イメージの大きさを表示します。

■経過秒数インジケータ

レンダリングに要した秒数を表示します。



Macintosh版のレンダリングオプションダイアログボックス

・レンダリング手法ポップアップメニュー

レンダリング手法を**スキャンライン**、**レイトレーシング**、**分散レイトレーシング**から選択することができます。

・スキャンライン
高速な**レンダリング手法**です。**アンチエリアシング**、**スムーズシェーディング**、**背景を表示**、**背景を反映**することが可能です。**レンダリングオプションダイアログボックス**の**スムーズシェーディングチェックボックス**をオンにすると、**表面材質**のうち**屈折率**、**荒さ**を除くすべての設定が有効になります。

・レイトレーシング
比較的時間のかかる**レンダリング手法**ですが、**映り込み**、**屈折**、**影**などを表現できます。

・分散レイトレーシング
レイトレーシングの効果に加え、拡散されたソフトな**影**や**映り込み**、被写界深度効果によるアウトフォーカスを表現することができます。また、微細な形状によるモアレパターンを軽減することができます。少なくとも**レイトレーシング**の10倍の処理時間を要します。

・曲面の分割ポップアップメニュー
曲面を多角形に分割して**レンダリング**する際の、分割の程度を設定します。E.G.F.では、曲面は多角形に分割されて**レンダリング**され、この分割の度合は**曲面の分割ラジオボタン**によって設定されます。ただし**球**および**円**は**レイトレーシング手法**の場合は直接**レンダリング**されますので、多角形に分割されることはありません。**スキャンライン**の場合は**球**や**円**も多角形に分割されます。形状の名前の先頭に特殊な記号を付けることによって、形状単位で曲面の分割の程度を変更することができます。「>」記号を付けると、現在の分割の程度より一段低い設定になります。また、「<」記号を付けると、現在の分割の程度より一段高い設定になります。**自由曲面**に「@」記号を付けると、まったく分割されません。この分割の程度が一段階ちがうと分割されたポリゴンの数が4倍、1/4倍になります。**曲面の分割ラジオボタン**の設定は、**クイックレンダリング**の際にも有効です。

・アンチエリアシングチェックボックス
このチェックボックスがオンの場合には、**アンチエリアシング**処理を行い、ジャギーを軽減します。**スキャンライン**（**スムーズシェーディングチェックボックス**がオンの場合）および**レイトレーシング**で有効です。**分散レイトレーシング**は、常に**アンチエリアシング**処理を行います。**レイトレーシングのクオリティ**で**アンチエリアシング**の精度を調節することができます。

・パノラマチェックボックス
視点を中心に水平に360度の視野で**レンダリング**します。**カメラウインドウ**の**ズーム**値に関係なく15mmの広角になっています。**レイトレーシング**と**分散レイトレーシング**で有効です。

・背景を反映チェックボックス
背景が形状の表面に反射または透過されて表示されます。

・背景を表示チェックボックス
背景を表示します。

・影を表示チェックボックス
影を表示します。**レイトレーシング**と**分散レイトレーシング**で有効です。

・横置きチェックボックス
イメージを逆時計回りに90度回転させて**レンダリング**します。

・スムーズシェーディングチェックボックス
このチェックボックスは、**スキャンライン**の場合だけ選択できます。このチェックボックスがオフの場合は、**基本色**によるフラットシェーディングを行ないます。オンの場合には、設定された**表面材質**による**スムーズシェーディング**（フォンシェーディング）を行ないます。

・幅、高さテキストボックス
レンダリングイメージの大きさをピクセル数単位で設定します。E.G.F.の形状データだけを**レンダリング**する場合は最大で4000×4000ピクセルまで可能ですが、他のアプリケーションの形状データを読み込んだ場合は480×480ピクセルまでの制限がつけられます。

・ピクセル縦横比テキストボックス

ピクセルの縦横比を数値で指定します。最終的にピクセルの縦横比が1：1ではないデバイスに出力される場合に有用です。

・全てをレンダリングボタン

一部の形状だけしか選択されていない場合、全ての形状を選択して**レンダリング**します。

・レンダリングしないボタン

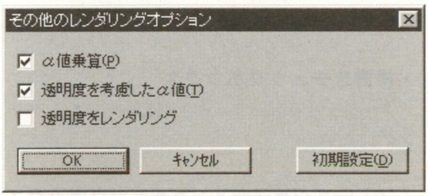
レンダリングオプションの設定を記憶してダイアログボックスを閉じます。**レンダリング**は行いません。

・レンダリングボタン

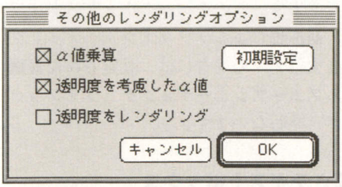
ダイアログボックスを閉じた後、**レンダリング**を開始します。

・その他のレンダリングオプションボタン

その他の**レンダリング**オプションを設定するウィンドウを表示します。



Windows版のその他のレンダリングオプションダイアログボックス



Macintosh版のその他のレンダリングオプションダイアログボックス

・α値乗算チェックボックス

アンチエリアシングをオンにして作成したイメージを、**アルファチャンネル**を使用して別ファイルの背景と合成する場合、**α値乗算チェックボックス**をオフにしておくと、なめらかに合成することができます。初期状態では**α値乗算チェックボックス**はオンになっており、**アンチエリアシング**がオンの場合は、形状と**背景**（**背景**を表示しない場合は黒）の境界はなめらかに処理されます。このイメージを別の**背景**と合成すると、形状の境界の**アンチエリアシング**処理された部分は、前の**背景**の色成分が反映しているため、別の**背景**とはなじみません。**α値乗算チェックボックス**をオフにすると、イメージの**アルファチャンネル**以外のR、G、B各チャンネルでは、境界の**アンチエリアシング**部分に**背景**の色成分を反映しないようにします。他の画像処理アプリケーション上で、**アルファチャンネル**を使用してこのイメージを別の**背景**と合成すると、境界の**アンチエリアシング**部分もなめらかに合成することができます。**透明度**や**反射**が設定されている形状がある場合、透過部分や映り込みに不自然さを排除したいときは**背景を反映チェックボックス**もオフにしておく必要があります。**α値乗算チェックボックス**がオフのときは、形状と**背景**の境界が整合しませんので、別の**背景**と合成しない場合は**α値乗算チェックボックス**はオンにしておいてください。

・透明度を考慮したα値チェックボックス

透明度を**アルファチャンネル**へ反映させるかどうかを設定します。初期状態では**透明度を考慮したα値チェックボックス**はオンになっており、**透明度**が設定された形状の**α値**（**アルファチャンネル**の明度）は**透明度**を反映（**透明度**100%で**α値**0%（黒）、**透明度**0%で**α値**100%（白））するようになっています。このイメージを別のイメージと合成するとき、100%の**透明度**が設定されているが（**光沢**や**マッピング**などで）見かけ上透明でない形状では、**α値**が0であるため、表示されないことになります。**透明度を考慮したα値チェックボックス**をオフにすると、**透明度**の設定によらずすべての形状の**α値**を100%として**レンダリング**しますので、**透明度**100%の形状も表示することができます。

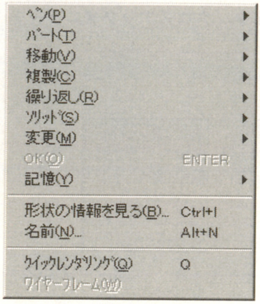
・透明度をレンダリングチェックボックス
透明度の色イメージを**レンダリング**します。**透明度**の色イメージは、色付きの**透明度**が設定された形状を、**透明度**を反映した**アルファチャンネル**を使用して、別の**背景**と合成するとき、**透明度**の色を反映させるために使用します。透明な形状（**基本色**黒、**透明度**100%）に**透明度マッピング**または**透明度カラー**を設定し、カラースライドのような表現を行う場合、黒以外の**背景**または書き割りとなる背景形状が必要となります（カラースライドを透かし見るときのライトテーブルを思い出してください）。このとき、形状の透明部分（**透明度マッピング**のイメージでは白部分）には**背景**が反映されるため、別の**背景**と合成する場合に不都合です（**背景**を黒にした場合は、**透明度マッピング**または**透明度カラー**の色そのものが表現できません）。**透明度をレンダリングチェックボックス**をオンにしてレンダリングを行うと、**表面材質**の設定による色の代わりに**透明度**の色だけをレンダリングします。この**透明度**の色イメージと別の**背景**を乗算合成し、通常に（**透明度**をレンダリングチェックボックスをオフで）レンダリングしたイメージに加算合成すれば、合成イメージに**透明度**の色を反映させることができます。

・初期設定ボタン
その他の**レンダリング**オプションの設定を初期状態にもどします。

マウスポインタの位置に表示されるメニュー

■ショートカットメニューⓌ

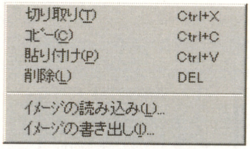
Windows版では、ウインドウ上でマウスの**右ボタン**をクリックすると、マウスポインタの位置に**ショートカットメニュー**が表示されます。**ショートカットメニュー**は、**図形ウインドウ**、**イメージウインドウ**、**ブラウザウインドウ**でそれぞれのウインドウの内容に適したものが表示されます。



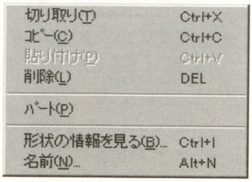
図形ウインドウ上のショートカットメニュー（Windows版）



イメージウインドウ上のショートカットメニュー（Windows版）



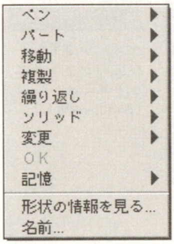
ピクチュアボックス上のショートカットメニュー（Windows版）



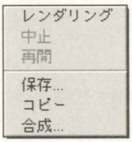
ブラウザウインドウ上のショートカットメニュー（Windows版）

■クロスアップメニュー／コンテクストメニューⓂ

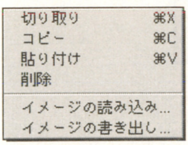
Macintosh版では、**図形ウインドウ**内でマウスを上下左右にドラッグし、そのままドラッグを開始したところをクロスするようにドラッグすると、**クロスアップメニュー**が表示されます。**クロスアップメニュー**では、頻繁に使用するツールを選択することができます。また**control**キーを押したままマウスをクリックすると、**コンテクストメニュー**が表示されます。**コンテクストメニュー**は、**図形ウインドウ**、**イメージウインドウ**、**ブラウザウインドウ**でそれぞれのウインドウの内容に適したものが表示されます。**クロスアップメニュー**を使用するかしないかは、**プレファレンス**で設定することができます。



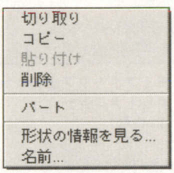
図形ウインドウ上のショートカットメニュー（Macintosh版）



イメージウインドウ上のショートカットメニュー（Macintosh版）

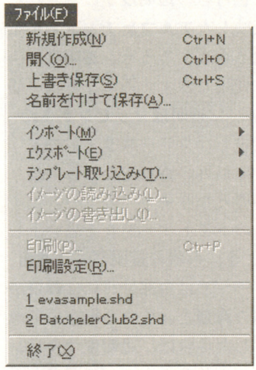


ピクチュアボックス上のショートカットメニュー（Macintosh版）

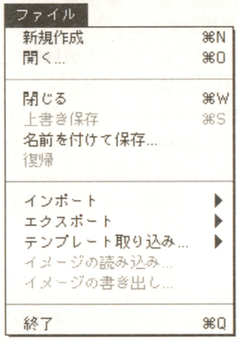


ブラウザウインドウ上のショートカットメニュー（Macintosh版）

ファイルメニュー



Windows版



Macintosh版

■新規作成

図形ウインドウの内容をクリアします。**図形ウインドウ**の内容が保存されていない場合は、保存するかどうかを確認するダイアログボックスを表示します。

■開く

ディレクトリダイアログボックスで指定されたE.G.F.ドキュメントファイルを開き、**図形ウインドウ**の内容をクリアして、読み込みます。クリアする内容が保存されていない場合は、保存するかどうかを確認するダイアログボックスを表示します。

■閉じる Ⓜ

アクティブなウィンドウを閉じます。

■上書き保存

図形ウインドウの内容を、それを読み込んだ元のE.G.F.ドキュメントファイルに保存します。保存していない場合は、名前を付けて保存するための**ディレクトリダイアログボックス**を表示します。

■名前を付けて保存

図形ウインドウの内容を、新しいE.G.F.ドキュメントファイルとして保存します。名前を付けて保存するための**ディレクトリダイアログボックス**を表示します。

■復帰 Ⓜ

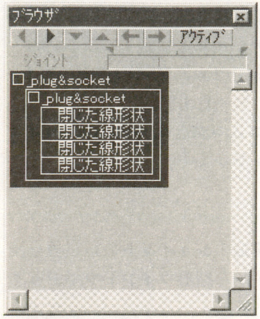
保存されているファイルを開き、現在のウィンドウに読み込みます。

■インポート

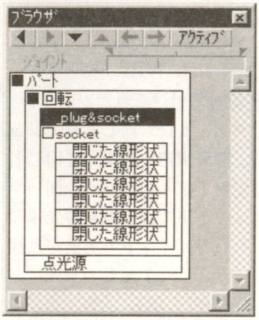
ディレクトリダイアログボックスで指定されたファイルから形状データを読み込み、**図形ウインドウ**の内容とマージします。

・形状データ

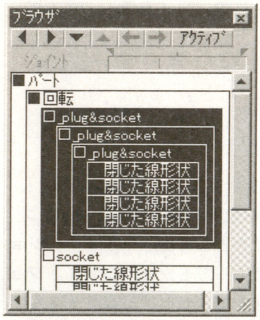
E.G.F.ドキュメントの形状データを読み込み、**図形ウインドウ**の形状データにマージします。このとき読み込む形状データのルートレベルのパートおよびパート内の形状名が同じで、かつ名前の先頭に「_」または「%_」、「|_」、「%|_」、「|%_」のいずれかの記号が付けられており、かつ**図形ウインドウ**の形状データの中に同じ名前のパートがあった場合、読み込まれた形状はそのパート内に置かれ、かつ読み込まれた形状は**図形ウインドウ**上で本来あるべき位置に配置されます。「|」記号の意味は「**ポーズ**」の項を、「%」記号の意味は「**ジョイント1, 2, 3…9移動**」の項を参照してください。



インポートされるファイルの内容



インポートする図形ウインドウの内容



インポート結果

・DXF

DXFファイルから形状データを読み込み、**図形ウインドウ**の形状データにマージします。DXF**ファイル**のデータは、それを作成するために使用したソフトウエアの機能の違いなどにより、細かい点で相違が発生します。DXFを作成するソフトウエアとの相性を事前にテストしてみることをお勧めします。DXFで定義された双3次のベジェ曲面はそのままE.G.F.の**自由曲面**として読み込むことができます。それ以外の曲面の定義は**ポリ**

ゴンメッシュとして読み込まれます。E.G.F.は、DXFの単位をミリメートルと仮定して読み込みます。E.G.F.に読み込まれたDXFのベジェ曲面は、**接線ハンドル**の無い**自由曲面**になりますが、**MODIFYツール**の**スムーズ**と**切り替え**を利用すれば滑らかな曲面になります。

・ポーズ

ファイルから**階層構造**の**ジョイント**の設定値を読み込みます。ファイルと**図形ウインドウ**で**ジョイント**の**階層構造**が一致している必要があります。**図形ウインドウ**側で名前の先頭に「|」（日本語キーボードでは**shift＋¥キー**、英語キーボードでは**shift＋\キー**）または「%|」、「_|」、「%_|」、「_%|」のいずれかの記号が付けられた**ジョイント**があり、読み込むファイルにも同じ名前の**ジョイント**があった場合、**階層構造**を無視して同じ名前の**ジョイント**の設定値を読み込みます。同一ファイル、同一ドキュメント中では、名前の先頭に上記の記号が付けられた**ジョイント**の名前が重複して存在してはなりません。「_」記号の意味は「**形状データのインポート**」の項を、「%」記号の意味は「**ジョイント1, 2, 3…9移動**」の項を参照してください。

■エクスポート

・ポーズ

名前の先頭に「|」または「%|」、「_|」、「%_|」、「_%|」のいずれかの記号が付けられた**ジョイント**の設定値をファイルとして書き出します。**ジョイント**は**階層構造**であってもかまいません。**ジョイント**の名前が重複して存在してはなりません。「_」記号の意味は「**形状データのインポート**」の項を、「%」記号の意味は「**ジョイント1, 2, 3…9移動**」の項を参照してください。

■テンプレート取り込み

ディレクトリダイアログボックスで指定されたTargaファイル（拡張子は.TGA）またはPICTファイル（拡張子は.PCT）、Windows版ではBitmapファイル（拡張子は.BMP）もテンプレートとして読み込みます。**図形コントローラ**の章を参照してください。

■イメージの読み込み

ディレクトリダイアログボックスで指定されたイメージをピクチュアボックスに読み込みます。Targaファイル（拡張子は.TGA）またはPICTファイル（拡張子は.PCT）、Windows版ではBitmapファイル（拡張子は.BMP）も読み込むことができます。

■イメージの書き出し

現在選択されている**ピクチュアボックス**の内容を、Targaファイル（拡張子は.TGA）またはPICTファイル（拡張子は.PCT）として書き出します。Windows版ではBitmapファイル（拡張子は.BMP）も可能です。**イメージウインドウ**の内容の書き出しは、**イメージウインドウ**の**保存ボタン**により行います。

■用紙設定Ⓜ

印刷に関する設定を行ないます。

■印刷

イメージウインドウの内容を印刷します。**ファイルメニュー**から**印刷**を選択すると、**印刷ダイアログを**表示します。このダイアログで、プリンタの選択や印刷部数の設定を行ないます。ダイアログの詳しい設定方法は、コンピュータのマニュアルまたは関連書籍を参照してください。

■印刷設定Ⓦ

印刷に関する設定を行ないます。

■［最近使ったファイル］Ⓦ

イメージの書き出しコマンドの下には、最近使ったファイルが表示されます。ここからファイルを簡単に選択することができます。

■終了

E.G.F.を終了します。**図形ウインドウ**の内容が保存されていない場合は、保存するかどうかを確認するダイアログボックスを表示します。

編集メニュー



Windows版



Macintosh版

■取り消し

操作を取り消します。10回前まで行なった操作を取り消すことができます。

■再実行

取り消した操作を再実行します。10回前まで取り消した操作を再実行することができます。

■切り取り

選択されている形状データやイメージ、テキストなどのオブジェクトを切り取り、**クリップボード**に収容します。オブジェクトは、ドキュメントから削除されます。

■コピー

選択されている形状データやイメージ、テキストなどのオブジェクトを**コピー**し、**クリップボード**に収容します。ドキュメントは、変更されません。

■貼り付け

クリップボードに収容されているオブジェクトを選択されているウインドウやボックスに貼り付けます。

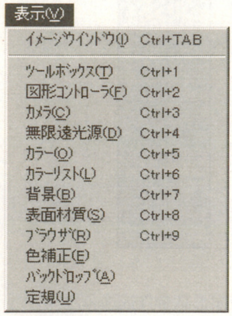
■削除

選択されている形状データやイメージ、テキストなどのオブジェクトを削除します。

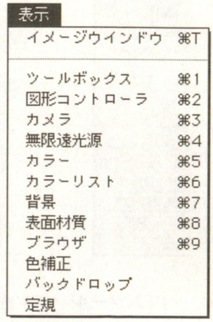
■すべて選択

コントロールポイントの変更中以外のときは、すべての形状を選択します。**コントロールポイントの変更**中は、すべてのコントロールポイントを選択します。

表示メニュー



Windows版



Macintosh版

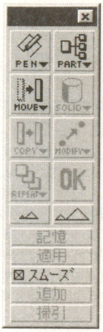
選択された**コントロールウインドウ**を表示します。**コントロールウインドウ**には、各種のボタンやスライダ、ボックスなどが組み込まれており、各種設定を行ないます。**コントロールウインドウ**の**タイトルバー**をドラッグすると、ウインドウを移動できます。閉じるボタンをクリックすると、ウインドウを閉じることができます。**コントロールウインドウ**は、常に**図形ウインドウ**と**イメージウインドウ**の前面に表示されます。

■イメージウインドウ

イメージウインドウを表示します。

■ツールボックス

ツールボックスを表示します。**ツールボックス**内には、形状作成、編集に必要なツールが収められています。**ツールボックス**と**ツールメニュー**の命令は1対1で対応しています。



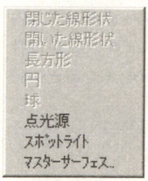
Windows版



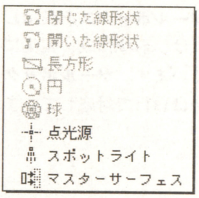
Macintosh版

- **PENツール**：基本的な形状を作成するツールです。E.G.F.では、**点光源**、**スポットライト**、**マスターサーフェス**以外には作成できません。
- **PARTツール**：階層構造を成す形状を作成するツールです。E.G.F.では、**自由曲面パート**は作成できません。
- **MOVEツール**：形状を移動するツールです。
- **COPYツール**：形状を複製するツールです。E.G.F.では、使用できません。
- **REPEATツール**：直前に行ったMOVEあるいはCOPYを繰り返すツールです。
- **SOLIDツール**：**回転体**、**掃引体**をつくるためのツールです。E.G.F.では、使用できません。
- **MODIFYツール**：線形状の**コントロールポイント**を編集するためのツールです。

◆PENツール



Windows版



Macintosh版

・点光源

PENツールから**点光源**を選択したあと、四面図のうちのいずれかでマウスをドラッグすると、ドラッグの始点を光源の位置とし、終点までの距離を光源の明るさとして**点光源**が作成されます。**点光源**は位置、明るさの他に、色、影濃度およびスクエアドロップオフ（明るさが光源からの距離の自乗に反比例するかどうか）を属性として持っています。**点光源**の位置は、**ツールボックス**の**MOVEツール**の**直線移動**、**回転**により変更できます。**図形ウインドウ**内でshift＋Xキー Ⓦ／shift＋commandキー Ⓜ を押したままドラッグすると、直接移動することができます。**点光源**の色は**表面材質ウインドウ**の**基本色カラーボックス**で設定します。その他の設定は、**特別メニュー**の**形状の情報を見る**で表示されるダイアログで行い、**スポットライト**に変更することもできます。

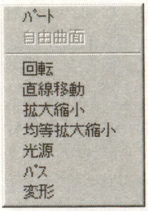
・スポットライト

PENツールから**スポットライト**を選択したあと、四面図のうちのいずれかの内部でマウスをドラッグすると、ドラッグの始点を光源の位置とし、始点と終点の距離を光源の明るさとして**スポットライト**が作成されます。また、ドラッグの方向が**スポットライト**の向きとなります。**スポットライト**は**点光源**に加えて方向、広がりの角度、ソフトネスを属性として持っています。**スポットライト**の位置や向きを変更するには、**ツールボックス**の**MOVEツール**を使用します。**スポットライト**の色は**表面材質ウインドウ**の**基本色カラーボックス**で設定します。その他の設定は、**特別メニュー**の**形状の情報を見る**で表示されるダイアログで行い、**点光源**に変更することもできます。

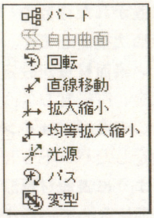
・マスターサーフェス

PENツールから**マスターサーフェス**を選択すると、**マスターサーフェス**が生成されます。**マスターサーフェス**の詳細については**表面材質**の項を参照してください。

◆PARTツール



Windows版



Macintosh版

パートを用いることによって、形状をグループ化し**階層構造**を作ることができます。ポップアップメニューの下の領域では、関節の動きを設定する**ジョイント**の選択を行ないます。**階層構造**の項を参照してください。

・パート

PARTツールから**パート**を選択すると、形状をグループ化する**パート**が作成されます。現在選択されている形状がルートレベルの**パート**または何も含んでいない**パート**の場合にはその**パート**の中に作成され、それ以外の場合には現在選択されている形状の次（下の位置）に同じレベルで新しい**パート**が作成されます。一つの**パート**は一つの**ローカル座標系**を保持しており、その内容は**特別メニュー**の**形状の情報を見る**で表示、編集することができます。

・回転ジョイント

PARTツールから**回転ジョイント**を選択した後、四面図の中でマウスをドラッグすると、形状を回転させる**ジョイント**が作成されます。ドラッグされてできた線が回転の軸となります。**ブラウザ**のスライダにより、-100から100までの**ジョイント**値を設定することができます。**ジョイント**値が-100の場合には、形状が作成されたときの位置から-180度回転します。**ジョイント**値が100の場合には、180度回転します。**回転ジョイント**はマウスクリックによっても作成できます。クリックした図面でクリックした位置から垂直正方向、負方向にそれぞれ2.5グリッドの長さの**回転ジョイント**が作成されます。

・直線移動ジョイント

PARTツールから**直線移動ジョイント**を選択した後、四面図の中でマウスをドラッグすると、形状を直線移動させる**ジョイント**が作成されます。ドラッグされてできた線に沿って形状が移動します。**ブラウザ**のスライダにより、-100から100までの**ジョイント**値を設定することができます。**ジョイント**値が-100の場合には、形状が作成されたときの位置から**スライダジョイント**と逆方向に**ジョイント**の長さだけ移動します。**ジョイント**値が100の場合には、**ジョイント**の方向にその長さだけ移動します。**直線移動ジョイント**はマウスクリックによっても作成できます。クリックした図面でクリックした位置から垂直正方向に2.5グリッドの長さの**直線移動ジョイント**が作成されます。

・拡大縮小ジョイント

PARTツールから**拡大縮小ジョイント**を選択した後、四面図の中でマウスをドラッグすると、形状を拡大縮小する**ジョイント**が作成されます。ドラッグされてできた線が拡大縮小の軸となり、この軸の始点が拡大縮小の中心となります。**ブラウザ**のスライダにより、0から200までの**ジョイント**値を設定することができます。**ジョイント**値が200の場合には、形状が設定された軸の方向に2倍に拡大されます。**拡大縮小ジョイント**はマウスクリックによっても作成できます。クリックした図面でクリックした位置から垂直正方向に2.5グリッドの長さの**拡大縮小ジョイント**が作成されます。

・均等拡大縮小ジョイント

PARTツールから**均等拡大縮小ジョイント**を選択した後、四面図の中でマウスをドラッグすると、形状を均等拡大縮小する**ジョイント**が作成されます。ドラッグの開始点を中心としてX, Y, Z軸方向にそれぞれ均等に形状が拡大縮小されます。この**ジョイント**の**ワイヤフレーム**は十字形（**点光源**と同じ）でドラッグの距離に対応した大きさで表示されます。この**ジョイント**の大きさは拡大縮小率とは関係ありません。**ブラウザ**のスライダにより、0から200までの**ジョイント**値を設定することができます。**ジョイント**値が200の場合には形状が2倍に拡大されます。**均等拡大縮小ジョイント**はマウスクリックによっても作成できます。クリックした位置から各座標軸正方向、負方向にそれぞれ

2.5グリッドの長さの**均等拡大縮小ジョイント**が作成されます。

・光源ジョイント

PARTツールから**光源ジョイント**を選択すると、光源の明るさを0%から200%まで変化させる**ジョイント**が作成されます。クリックやドラッグを行う必要はありません。この**ジョイント**は**ワイヤフレーム**では表示されません。**ブラウザ**のスライダにより、0から200までの**ジョイント**値を設定することができます。**ジョイント**値が200の場合には、この**ジョイント**に含まれる**点光源**または**スポットライト**の明るさが、元々設定されていた明るさの2倍になります。

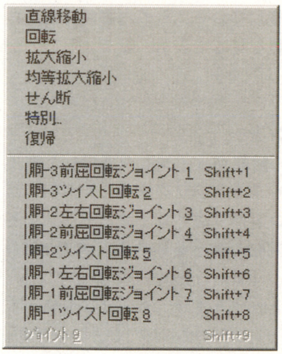
・パスジョイント

PARTツールから**パスジョイント**を選択すると、曲線（**パス**）に沿って形状を移動する**ジョイント**が作成されます。**パスジョイント**の「兄」に相当する（**ブラウザ**で見たときに上となる）位置に**パス**となる線形状を作成しておかなければなりません。**ブラウザ**のスライダにより、0から100までの**ジョイント**値を設定することができます。**ジョイント**値が0の場合には、この**ジョイント**に含まれる形状は作成された時の位置にあります。**ジョイント**値が増加するにしたがって、**パス**に沿って形状が移動します。

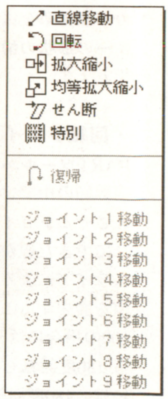
・変形ジョイント

PARTツールから**変形ジョイント**を選択すると、ある形状から異なった形状になめらかに変化する**ジョイント**が作成されます。**E.G.F.**は、この**ジョイント**内に含まれる複数の**形状**、**表面材質**を順次補間します。形状の補間は同じ種類の形状間（**回転体**から**回転体**へ、**自由曲面**から**自由曲面**へなど）に対してのみ有効です。また、補間される形状が**閉じた線形状**、**自由曲面**、**回転体**、**掃引体**の場合は、**コントロールポイント**の数が一致していなければなりません。**円**と**球**の場合は半径、位置が補間されます。さらに**円**、**回転体**の場合は開始角、終了角も補間されます。補間される形状は**階層構造**になっていてもよいのですが、**階層構造**もそれぞれ一致している必要があります。補間される形状が何も含まないパートの場合には、そこに直前の形状と同じものがあるとみなされます。**表面材質**の補間では、変形**ジョイント**内の最初の階層に置かれた複数のパートもしくは形状の**表面材質**を順次補間します。**変形ジョイント**は、変化させたい**表面材質**が設定されているパートもしくは形状を、直接含むように作成しなければなりません。この**変形ジョイント**の二番目に次の**表面材質**を設定したパートもしくは形状、三番目に...、というように**表面材質**設定済みのパートもしくは形状を順次含めていきます。**表面材質**だけを変化させる場合は、二番目以降は空（形状を含んでいない）パートでかまいません。**変形ジョイント**内の最初のパートもしくは形状が**表面材質**未設定である（**表面材質ウインドウ**の**新規ボタン**が押されてない）場合、**表面材質**の補間は行われません。また**変形ジョイント**内の**表面材質**未設定のパートもしくは形状は無視します。**変形ジョイント**内の最初の階層より深い階層で**表面材質**の補間を行うには、その階層に別な**変形ジョイント**を作成する必要があります。**変形ジョイント**内の最初の階層に置かれた複数のパートもしくは形状について、形状の種類や**階層構造**が異なっている場合、形状の変形は行わず**表面材質**だけを補間します。

◆MOVEツール



Windows版



Macintosh版

・直線移動

MOVEツールから**直線移動**を選択した後、四面図の中でマウスをドラッグすると、選択されている形状がドラッグした方向にその距離だけ移動します。「**選択形状の移動・複写**」の項も参照してください。

・回転

MOVEツールから**回転**を選択し、四面図の中でマウスを一度クリックしたあとにドラッグすると、選択されている形状がクリックした点を中心にドラッグした方向にその角度だけ回転移動します。回転の中心をクリックせずに直接ドラッグすると、ローカル座標の原点（0, 0, 0）を中心として回転します。

・拡大縮小

MOVEツールから**拡大縮小**を選択し、四面図の中でマウスを一度クリックしたあとにドラッグすると、選択されている形状がクリックした点を中心にドラッグした方向に拡大縮小変形されます。たとえば、（0, 0, 0）でクリックし、（100, 0, 0）から（200, 0, 0）までドラッグした場合には、形状はX軸に沿って2倍に拡大されます。また、（0, 0, 0）でクリックし、（100, 0, 0）から（-100, 0, 0）までドラッグした場合には、Z軸対称に形状が左右反転します。拡大縮小の中心をクリックせずに直接ドラッグすると、ローカル座標の原点（0, 0, 0）を中心として拡大縮小します。

・均等拡大縮小

MOVEツールから**均等拡大縮小**を選択し、四面図の中でマウスを一度クリックしたあとにドラッグすると、選択されている形状がクリックした点を中心としてX, Y, Z軸方向に均等に拡大縮小変形されます。たとえば、（0, 0, 0）でクリックし、（100, 0, 0）から（200, 0, 0）までドラッグした場合には、形状はX, Y, Z軸方向に対して均等に2倍に拡大されます。均等拡大縮小の中心をクリックせずに直接ドラッグすると、ローカル座標の原点（0, 0, 0）を中心として均等拡大縮小します。

・せん断

MOVEツールから**せん断**を選択し、四面図の中でマウスを一度クリックしたあとにドラッグすると、選択されている形状がクリックした点を中心としてドラッグした方向（ただしX, Y, Zいずれかの軸の方向に限定される）にせん断変形されます。せん断の中心をクリックせずに直接ドラッグすると、ローカル座標の原点（0, 0, 0）を中心としてせん断変形します。

・特別

MOVEツールから**特別**を選択し、四面図の中でマウスをクリックすると、**トランスフォーメーションダイアログボックス**が表示されます。このダイアログボックスを用いて、**拡大縮小**、**回転**、**直線移動**の量を数値で指定することができます。OKを押すと、

・ダイアログを開く直前にクリックした点を中心としたX, Y, Z軸方向の拡大縮小
・クリックした点を中心としたX軸まわりの回転
・クリックした点を中心としたY軸まわりの回転
・クリックした点を中心としたZ軸まわりの回転
・X, Y, Z軸方向への移動の順に変形･移動

を行います。変換しないを押すと、入力した数値をダイアログに残したまま、変形･移動を行わないでダイアログを閉じます。また、拡大縮小で倍率に0を入力すると、プログラムによる計算誤差の問題を回避するために0.0002として変換します。

・復帰

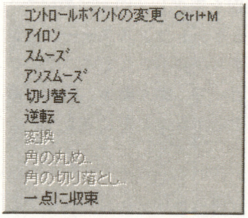
MOVEツールから**復帰**を選択すると、現在選択されているパートに対して行われた変形･移動をすべて取り消します。パート（特殊なパートも含む）以外の形状に対しては、**復帰**を行うことはできません。

・ジョイント1, 2, 3...9移動

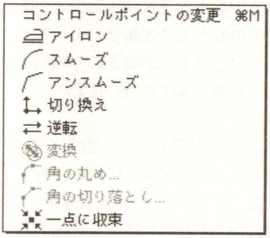
回転ジョイントまたは**直線移動ジョイント**に含まれた形状、またはそれらの**ジョイント**が選択されている場合にこのコマンドはアクティブになり、選択できます。**ジョイント**の中に**ジョイント**があり、その中にまた**ジョイント**があり、...、その中に形状があるという場合（**階層構造**）、階層の数までさかのぼって上位階層のすべての**ジョイント**を連動して移動させることができます。名前の先

頭に「%」または「_%」、「|%」、「|_%」、「_|%」のいずれかの記号が付けられた**ジョイント**は連動しません。「_」記号の意味は「**形状データのインポート**」の項を、「|」記号の意味は「**ポーズ**」の項を参照してください。

◆MODIFYツール



Windows版



Macintosh版

・コントロールポイントの変更

現在選択されている形状が線形状のときに、**MODIFYツール**から**コントロールポイントの変更**を選択すると、その線形状の**アンカーポイント**が表示され、線形状を自由に変形できるモードになります。このとき、選択されている**アンカーポイント**があれば、その**アンカーポイント**の**接線ハンドル**が表示されます。「**線形状の変形**」の項を参照してください。E.G.F.では、**アンカーポイント**と**接線ハンドル**を総称して**コントロールポイント**と呼びます。

・アイロン

MODIFYツールから**アイロン**を選択すると、選択されている形状のしわがなくなるように変形します。**線形状**または**自由曲面**が選択されているときに機能します。対象が**自由曲面**の場合には、**自由曲面**を構成している線形状に沿って滑らかにします。また、対象が**線形状**で、しかも**コントロールポイントの変更**モードに入っている場合には、選択されている**アンカーポイント**だけに**アイロン**をかけることができるので局所だけを滑らかにすることもできます。**アイロン**は一度の操作でしわが完全に取れてしまうわけではありませんが、同一の形状に繰り返し**アイロン**をかけることができます。**アイロン**は**接線ハンドル**の調節と同時に**アンカーポイント**の位置も移動させます。**アンカーポイント**の位置を移動させたくない場合は**スムーズ**を使ってください。

・スムーズ

MODIFYツールから**スムーズ**を選択すると、選択されている形状ができるだけ滑らかな曲線となるように、**接線ハンドル**を調整します。**アイロン**は**接線ハンドル**および**コントロールポイント**の位置を変更して滑らかに変形しますが、**スムーズ**は**接線ハンドル**のみを変更します。選択されている形状が**線形状**または**自由曲面**の場合にのみ機能します。対象が**自由曲面**の場合には、**自由曲面**を構成している線形状に沿って滑らかにします。また、対象が**線形状**で、しかも**コントロールポイントの変更**モードに入っている場合には、選択されている**コントロールポイント**だけが平滑化されます。辺の長さが等しいL字型の線形状に対して**スムーズ**をかけると、ほぼ半円に近い（誤差0.027%）ベジェ曲線になります。正方形にたいして**スムーズ**をかけると円に近い（誤差0.027%）ベジェ曲線になります。また、2個の**アンカーポイント**を持つ**開いた線形状**に対して**スムーズ**をかけると、見かけは直線ですが、線分の1/3の長さの**接線ハンドル**を持ったベジェ曲線になります。線形状を**フライスルー**の**パス**や**パスジョイント**に使用した場合、移動速度は**接線ハンドル**の長さに影響されるので、この作業でより一定速度での移動が設定できます。

・アンスムーズ

MODIFYツールから**アンスムーズ**を選択すると、**スムーズ**とは逆に**接線ハンドル**を取り去り、角が立つように変形します。

・切り替え

MODIFYツールから**切り替え**を選択すると、**自由曲面**を構成する線形状の選択状態を交差方向に切り替えます。**自由曲面**パートが選択されているときに**切り替え**を実行すると、**自由曲面**パート内の線形状がそれらに交差する線形状に切り替わります。**自由曲面**を構成する線形状の1個の**コントロールポイント**を選択して**切り替え**を実行すると、その**コントロールポイント**で交差する線形状が選択されます。複数の**コントロールポイント**が選択されている場合は、その線形状の始点に近い**コントロールポイント**で切り替えます。

・逆転

MODIFYツールから**逆転**を選択すると、線形状の**コントロールポイント**の順番または**接線ハンドル**の前後の順を逆転します。線形状が選択されているときに**逆転**を実行すると、線形状の**コントロールポイント**の順番を逆転します。**自由曲面**パートが選択されているときに**逆転**を実行すると、**自由曲面**パート内の線形状の**コントロールポイント**の順番を逆転します。**コントロールポイントの変更**モードで、**コントロールポイント**が選択されているときに**逆転**を実行すると、その**コントロールポイント**の2つの**接線ハンドル**の前後の順を逆転します。

・変換

MODIFYツールから**変換**を選択すると、現在選択されている形状の種類によって次のように変換されます。

- 円：4点からなる**閉じた線形状**
- 球：**自由曲面**
- 掃引体：**自由曲面**と**線形状**
- 回転体：**自由曲面**
- 4点からなる**閉じた線形状**：**自由曲面**
- 4点以上からなる**閉じた線形状**を**自由曲面**に変換する場合は、**コントロールポイントの変更**のモードにした後、**自由曲面**にしたときに四隅となる**コントロールポイント**を選択し、モードを抜けます。次に、**変換**を選択すると、**自由曲面**に変換されます。**自由曲面**にした時の向かい合う線形状の**コントロールポイント**の数が等しくなるように四隅を指定しなければなりません。
- **自由曲面**または3角形か4角形の**閉じた線形状**をまとめた**パート**が選択されているとき、**ポリゴンメッシュ**に変換されます。**自由曲面**を変換するときには**自由曲面**をいくつの面に分割するかを設定するダイアログボックスが表示されます。上段の**分割数（交差方向）**は、**ブラウザ**に表示されている線形状と交差する線形状を分割する数です。下段の**分割数**は、**ブラウザ**に表示されている線形状を分割する数です。

円、**回転体**を**自由曲面**に変換する場合には開始角度や終了角度は無視されます。

・角の丸め

現在選択されている形状が**自由曲面**を構成する**線形状**のときには、このエッジに対して丸めを行います。MODIFYツールから**角の丸め**を選択すると、半径を指定するためのダイアログボックスが表示されます。この半径は**図形コントローラ**で設定されている単位で設定してください。
MODIFYツールから**角の丸め**を選択するときにZキー**Ⓦ**／optionキー**Ⓜ**が押されていると、ダイアログボックスが表示されずに、以前に設定された半径がそのまま使われます。

・角の切り落とし

左記の**角の丸め**とほぼ同じですが、エッジを丸めるかわりに角を切り落とします。Zキー**Ⓦ**／optionキー**Ⓜ**が押されていると、ダイアログボックスが表示されずに、以前に設定された長さがそのまま使われます。

・一点に収束

閉じた線形状、**開いた線形状**のすべての**アンカーポイント**を1点に集めて面積のない線形状に変更します。**コントロールポイントの変更**モード中に**一点に収束**を適用すると選択されている**アンカーポイント**だけが1点に収束します。この収束する1点の座標は線形状の各**アンカーポイント**の位置の単純平均値です。

・OKプッシュボタン

線形状を作成中に**OKプッシュボタン**を押すと、

作成が終了します。また、**コントロールポイントの変更**モードに入っているときに**OKプッシュボタン**を押すと、このモードから抜けます。**return**キーを押すことで代用できます。また、線形状の作成中または**コントロールポイントの変更**モードになっているときに他のツールを選択することでも代用できます。

・縮小、拡大プッシュボタン

三面図の表示を拡大、縮小します。Zキー Ⓦ／optionキー Ⓜ を押しながらこれらのボタンを押すと**3次元カーソル**の位置を中心に拡大、縮小表示されます。

・記憶プッシュボタン

選択されている**線形状**または線形状の**コントロールポイント**の情報を記憶します。**コントロールポイント**の情報を記憶する場合、複数、非連続でも可能ですが、線形状の始点に近い側（始点が選択されているときは始点）から順に記憶されます。**コントロールポイント**の本来の順番は記憶できません。記憶された情報は、**適用**、**追加**、**掃引**の操作で利用されます。

・適用プッシュボタン

記憶されている線形状または線形状の**コントロールポイント**の情報を、選択されている**線形状**または線形状の**コントロールポイント**に順に適用します。この操作により、異なる**線形状**や**自由曲面**を任意の**コントロールポイント**や**線形状**で密着させることができます。

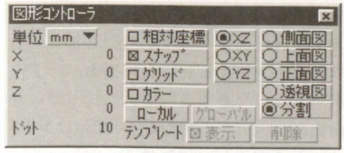
・スムーズチェックボックス

スムーズチェックボックスがオンのとき、**線形状**または線形状の**コントロールポイント**の情報を適用する際に、適用されるすべての**コントロールポイント**の交差方向の**接線ハンドル**情報も適用します。**コントロールポイント**や**線形状**は滑らかに密着させることができます。

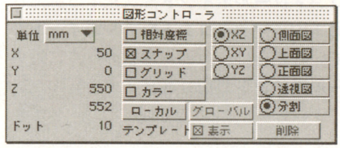
・追加プッシュボタン

記憶された**コントロールポイント**の情報が、現在選択されている線形状の最後に追加されます。

■図形コントローラ



Windows版



Macintosh版

主に**図形ウインドウ**に関する設定を行います。**図形コントローラ**と**図形メニュー**の命令は対応しており、どちらからも操作することができます。

・単位ポップアップメニュー

3次元座標空間で表示される距離の単位を設定します。

・3次元座標値と距離の表示

3次元カーソルの座標値が、X, Y, Zの右側に表示されます。その下の数値は、**相対座標チェックボックス**がオフのときは、最後にクリックした位置から現在の**3次元カーソル**までの直線距離です。**相対座標チェックボックス**がオンのときは、ドラッグの距離です。

・ドット

画面上で隣り合う**ドット**間の最少距離を示します。たとえば、単位にmmが設定されていて、**ドット**の表示が10の場合、**3次元カーソル**が三面図の画面上で1**ドット**分移動すると、10ミリメートル移動したことになります。

・相対座標チェックボックス

これがオンの時には、四面図（**上面図**、**側面図**、**正面図**、**透視図**）内で最後にクリックしたときの点に対する相対値として座標値が表示されます。オフの場合には、絶対座標値が表示されます。

・**スナップチェックボックス**

スナップチェックボックスがオンのときには、**3次元カーソル**の座標値は**スナップ**値の整数倍になるように強制されます。**スナップ**値は自動的に**ドット**値の5倍に設定されます。オフの場合には、**3次元カーソル**は**ドット**単位で移動します。

・**グリッドチェックボックス**

グリッドチェックボックスがオンのときには、三面図にグリッドが表示されます。グリッドの間隔は自動的に**ドット**の値の10倍に設定されます。オフの場合には、グリッドは表示されません。

・**カラーチェックボックス**

カラーチェックボックスがオンのときには、形状の**ワイヤーフレーム**表示をカラーで行います。それぞれの形状は、それに設定された**基本色**で表示されます。また、選択されていない形状は、暗い色で表示されます。オフの場合には、白地に黒で選択された形状が、グレーで選択されていない形状が表示されます。

・**ローカル、グローバルプッシュボタン**

ローカルプッシュボタンを押すと、三面図は現在選択されているパートの**ローカル座標系**で表示されます。**グローバルプッシュボタン**を押すと通常の**グローバル座標系**にもどります。E.G.F.では、形状固有の座標系を**ローカル座標系**と呼び、初期状態の**図形ウインドウ**の座標系である**グローバル座標系**と対比して使用しています。**ローカル座標系**はパートごとに存在しており、ある形状の**ローカル座標系**はその形状を直接含むパートの**ローカル座標系**にほかなりません。ある形状の**ローカル座標**という場合は、その形状に適用されている座標変換（**COPYツール**、**ジョイント値スライダ**の操作、パートの**変換ダイアログボックス**へのパラメータ入力などによる移動、回転、拡大縮小）が行われなかった場合の座標を意味します。**ローカルプッシュボタン**を押すと、選択されているパート（形状が選択されている場合は、その形状を直接含むパート）に適用されている座標変換の逆変換を**図形ウインドウ**に適用します。パートに適用されている座標変換の内容は、変換マトリクスとしてパートの**変換ダイアログボックス**に表示されます。**変換ダイアログボックス**は、パートを選択して、**特別メニュー**から**形状の情報を見る**を選択すると表示されます。**ローカル座標系**の使用例として、XY平面上（**正面図**）に長方形を作成し、さらにこの長方形を含むパートに対してY軸を中心とした回転を行ったとします。この時点で、通常の**グローバル座標系**では長方形はXY平面上にはないように見えます。しかし長方形そのものに対して回転を行ったわけでないので、長方形はこのパートの**ローカル座標系**では相変わらずXY平面上に存在しています。従って、**ローカル座標系**で表示するとこの長方形が（Y軸を中心として回転したにもかかわらず）XY平面上にあるように表示され、この長方形の頂点の位置を変更する場合や、この長方形に合わせて別の形状を作る場合には便利です。

・**テンプレート表示チェックボックス**

テンプレート表示チェックボックスがオンのときには、テンプレートを**図形ウインドウ**に表示します。これはテンプレートが既に読み込まれているときにのみ有効です。オフの場合には、テンプレートが読み込まれていても表示されません。

・**テンプレート削除プッシュボタン**

読み込んでいるテンプレートをドキュメントからクリアします。

・**XZ, XY, YZラジオボタン**

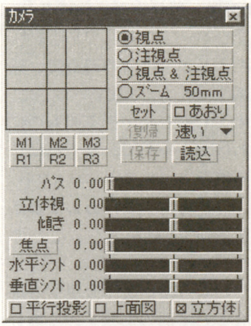
XZラジオボタンがオンのときにマウスポインタが**透視図**の内部で移動すると、**3次元カーソル**座標値のYが固定されXとZの値が変化します。同様に、XYラジオボタンがオンのときにはZが固定されXとYが変化し、YZラジオボタンがオンのときにはXが固定されYとZが変化します。

・**側面図、上面図、正面図、透視図、分割ラジオボタン**

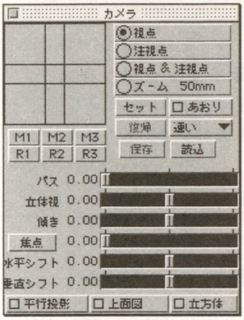
側面図、**上面図**、**正面図**、**透視図ラジオボタン**をクリックすると、それぞれの図面が**図形ウインドウ**全面に表示されます。**分割**をクリックすると、四面図が均等に分割されて表示されます。

■カメラ

カメラウインドウを用いて視野を設定します。



Windows版



Macintosh版

・仮想ジョイスティック

視点、**注視点**、**視点&注視点**、**ズーム**のラジオボタンを用いて、コントロールしたいパラメータを選び、その左側の**仮想ジョイスティック**を操作することによって、視野を変更することができます。**仮想ジョイスティック**の中央のボックス内でマウスボタンを押し、そのまま任意の方向にドラッグしてください。**図形ウインドウ**の**透視図**内にマウスポインタを移動し、**スペースバー**を押すとハンドポインタに変わります。このまま、ハンドポインタを左右上下にドラッグすると、**カメラウインドウ**の**仮想ジョイスティック**を操作するのと同じことになり視野を変更することができます。**カメラウインドウ**で**視点ラジオボタン**が選択されていると**視点**の移動になり、**注視点ラジオボタン**が選択されていると**注視点**の移動となります。同様に**視点&注視点**、**ズームラジオボタン**が選択されていても**カメラウインドウ**の**仮想ジョイスティック**の操作と同じです。

・視点ラジオボタン

視点ラジオボタンが選択されている場合には、**仮想ジョイスティック**を左右に操作すると、**視点**が**注視点**を中心として水平に、すなわちXZ面に平行に回転します。**仮想ジョイスティック**を上下に操作すると、**視点**が上下に、すなわちY軸に沿って移動します。

・注視点ラジオボタン

注視点ラジオボタンが選択されている場合には、**仮想ジョイスティック**を左右に操作すると、**注視点**が**視点**を中心として水平に、すなわちXZ面に平行に回転します。**仮想ジョイスティック**を上下に操作すると、**注視点**が上下に、すなわちY軸に沿って移動します。

・視点&注視点ラジオボタン

視点&注視点ラジオボタンが選択されている場合には、**仮想ジョイスティック**を左右に操作すると、**視点**と**注視点**が互いに相対的な位置関係を保ったまま、同時に左右に移動します。**仮想ジョイスティック**を上下に操作すると、同時に上下に、すなわちY軸に沿って移動します。

Zキー Ⓦ／optionキー Ⓜ を押したまま、上下に操作すると、Y座標値は維持したまま視線方向に前進／後進します。

・ズームラジオボタン

ズームラジオボタンが選択されている場合には、**仮想ジョイスティック**を左右に操作すると、レンズの焦点距離が増大、減少します。焦点距離が長いと遠近感の少ない望遠レンズの効果が、焦点距離が短いと遠近感の強調された広角レンズの効果がでます。同時に形状の見かけ上の大きさが変わりますが、カメラ（**視点**）が被写体（**注視点**）に近づいたり被写体から離れたりしているわけではありません。この焦点距離は通常の35mmカメラのレンズの焦点距離に相当し、40mmから80mm程度の焦点距離が人間の目に相当します。

仮想ジョイスティックを上下に操作すると、**視点**が**注視点**に近づいたり**注視点**から離れたりしま

す。このとき、Zキー[W]／optionキー[M]を押したまま、上下に操作すると、**注視点**が**視点**に近づいたり遠ざかったりします。**視点**の位置、視線方向、**ズーム**値は変わらないので視野は変化しません。

・セットプッシュボタン

現在の**3次元カーソル**の位置を選択されている視野のパラメータに設定します。**視点ラジオボタン**が選択されているときには、**視点**が**3次元カーソル**の位置に移動し、**注視点ラジオボタン**が選択されているときには、**注視点**が**3次元カーソル**の位置に移動します。**視点&注視点**や**ズーム**が選択されている場合には、機能しません。

・復帰プッシュボタン

直前の視野に関する変更を取り消します。

・あおりチェックボックス

これがオンのときにはあおり補正が働き、本来垂直な線が垂直に表示されます。

・速さポップアップメニュー

仮想ジョイスティックの操作の量に対する実際の視野の変化の割合を変更することができます。遅いと変化の割合が小さくなり、微調整しやすくなります。また、最速では変化の割合が大きくなり一気に変更することができます。

・メモリ（M1,M2,M3）、リコール（R1,R2,R3）プッシュボタン

メモリプッシュボタンを押すと、現在の視野に関するパラメータの設定が最高3つまで記憶されます。記憶された設定は、対応する番号の**リコールプッシュボタン**を押すことにより呼び出されます。

M3プッシュボタンを押す際にZキー[W]／optionキー[M]が押されていると、視野が記憶されるかわりに、新しく線形状が生成されます。**視点**が線形状の最初の**アンカーポイント**、**注視点**が二番目の**アンカーポイント**になります。

R3プッシュボタンを押す際にZキー[W]／optionキー[M]が押されていると、視野が呼び出されるかわりに、現在選択されている線形状から呼び出されます。線形状の最初の**アンカーポイント**が**視点**に、二番目の**アンカーポイント**が**注視点**になります。

・保存、読込みプッシュボタン

保存プッシュボタンにより現在の設定値をファイルとして保存します。**読込みプッシュボタン**によりファイルとして保存したカメラの情報を現在の**カメラウインドウ**に読み込みます。

・パススライダ、テキストボックス

パススライダまたは**テキストボックス**を用いると、**フライスルー**（視線の移動）を設定している場合の視野の確認を行うことができます。

E.G.F.では、**視点**と**注視点**を自由曲線上に置くことができます。この自由曲線を特に**フライスルーパス**と呼びます。スライダを動かしている間、**図形ウインドウ**の三面図には**視点**と**注視点**を結ぶ視線が表示され、マウスボタンを離すと、そのときの視野で**透視図**が表示し直されます。**パススライダ**の値が0%のときには、**視点**と**注視点**はそれぞれの**パス**の始点にあり、**パススライダ**の値が100%のときには、それぞれの**パス**の終点に位置します。**フライスルー**の設定は、**PENツール**の**開いた線形状**または**閉じた線形状**によって作成した2本の線形状を含むようなパートを作り、このパート名の先頭に「#」記号をつけることで行います。このパートはルートレベル（一番外側の親）になければなりません。このパート内の上段の線形状が**視点**の**パス**になり、下段の線形状が**注視点**の**パス**となります。この2本の線形状は、それぞれ**開いた線形状**でも**閉じた線形状**でもよく、また**コントロールポイント**の数も一致している必要はありません。**視点**と**注視点**はそれぞれ独自に**パス**の始点から終点まで移動することになります。**パス**の線形状は通常の形状と同様に編集できますが、**レンダリング**の際には無視され、**レンダリング**されたイメージに現われることはありません。

・立体視スライダ、テキストボックス

立体視スライダまたは**テキストボックス**を用いて、立体視のための視差を設定することができます。スライダの値が-100のときには、**視点**と**注視**

点間の距離の2分の1の距離だけ**視点**が左に移動した状態で、**透視図**が表示されます。この時、**注視点**の位置は変わりません。スライダの値が正の場合には**視点**が右に移動します。立体視のための視差が大きいほど、立体感が強調されます。

・傾きスライダ、テキストボックス

傾きスライダまたは**テキストボックス**を用いて、カメラを左右に傾けることができます。スライダの値が-100の時に、左に4分の1回転（90度）傾きます。スライダの値が正の場合には右に傾きます。

・焦点プッシュボタン

分散レイトレーシングを用いて被写界深度効果を出す場合に、**焦点プッシュボタン**を用いて焦点の合う位置を設定することができます。**焦点プッシュボタン**を押すと焦点位置が現在の**3次元カーソル**の位置に設定されます。

・焦点スライダ、テキストボックス

焦点スライダまたは**テキストボックス**により**分散レイトレーシング**で**レンダリング**するときの被写界深度効果を設定することができます。スライダの値が100のとき被写界深度は最も浅くなり、0の時には被写界深度は限りなく深くなります。

・水平シフトスライダ、テキストボックス

水平シフトスライダまたは**テキストボックス**を用いて視野を左右にずらし、**平行投影**の場合に奥行き感を調節することができます。

・垂直シフトスライダ、テキストボックス

垂直シフトスライダまたは**テキストボックス**を用いて視野を上下にずらし、**平行投影**の場合に奥行き感を調節することができます。

・平行投影チェックボックス

これがオンの場合には、透視投影ではなく**平行投影**になり遠近感（遠くのものほど小さく見える）がなくなります。**平行投影**の場合は背景のパターンが無効になり、背景の**基本色**で塗りつぶします。

・上面図チェックボックス

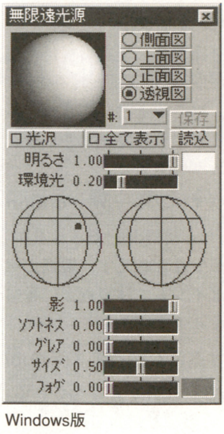
これがオンの場合には、真上から真下に向かう視線、すなわちY軸に平行な視線が可能になりますが、そのかわりにZ軸に平行な視線を設定することができなくなります。また、**仮想ジョイスティック**による**視点**と**注視点**の移動は、左右に操作したときには、XY面に平行に回転、上下に操作したときにはZ軸に沿っての移動になります。

・立方体チェックボックス

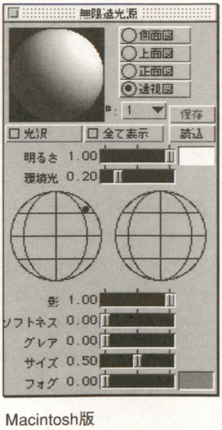
仮想ジョイスティックの操作による視野の変更の際、これがオンの場合は**透視図**に目安となる立方体と水平線が表示されます。

■無限遠光源

無限遠光源ウインドウを表示します。E.G.F.では3種類の光源を使用します。**点光源**、および**スポットライト**は他の形状と同様に3次元空間内に作成され、**無限遠光源**は**無限遠光源ウインドウ**を用いてその方向などの設定を行います。**無限遠光源**は太陽のように限りなく遠くにあると想定した光源で、**方向**、**明るさ**、**色**、**環境光**の割合、**影の濃度**と**ぼけ具合**を属性として持っており、形状としては扱われません。**無限遠光源ウインドウ**を用いて最大10個までの**無限遠光源**の設定を行います。**環境光**とはいかなる方向からも均一に照らされる光源を想定したもので、物体の影の部分が真っ黒になるのを防ぐためのものです。E.G.F.では、たとえば光源の**明るさ**を100、**環境光**を20%と設定すると、実際に陰影付けに寄与する明るさは80になります。



Windows版



Macintosh版

・プレビュー
無限遠光源ウインドウの**プレビュー**により設定された光源を確認することができます。

・光沢チェックボックス
光沢チェックボックスがオンだとハイライトの効果が**プレビュー**に表示されます。実際の**レンダリング**には影響しません。

・すべて表示チェックボックス
すべて表示チェックボックスがオンだと、設定されているすべての**無限遠光源**の効果を重ねて**プレビュー**に表示します。実際の**レンダリング**には影響しません。

・側面図、上面図、正面図、透視図ラジオボタン
このラジオボタンで**方向設定半球**および**プレビュー**に表示するモードを切り替えることができます。

・#ポップアップメニュー
このポップアップメニューによって設定する光源の番号を指定します。1番から10番までの計10個を指定できます。

・明るさスライダ、テキストボックス
光源の**明るさ**を設定します。

・光源カラーボックス
このカラーボックスで光源の**色**を設定します。

・環境光スライダ、テキストボックス
環境光の明るさの割合を設定します。

・方向設定半球
方向設定半球は**無限遠光源**が位置する天球で、その中心に光源によって照らされる物体が位置していると想定されます。左側の半球は、**側面図、上面図、正面図、透視図ラジオボタン**により選択された**図形ウインドウ**の各図面の正面に対応する天球で、右側の半球は各図面の裏面に対応する天球です。黒い正方形で光源の方向が表示されます。半球のなかでクリックすると新しい光源の**方向**が設定されます。

・影スライダ、テキストボックス
影の濃度を設定します。0の時には影を落としません。

・ソフトネススライダ、テキストボックス
選択されている**無限遠光源**が落とす**影のぼけ具合**を設定します。これは**分散レイトレーシング**でのみ表現されます。

・グレアスライダ、テキストボックス
背景の光源の位置に、光源の反映が**レンダリング**されます。**レンダリング**の際に**背景を表示**がオンの場合にのみ有効です。

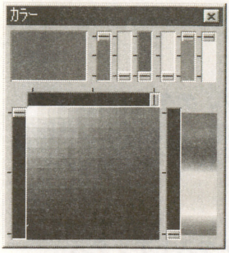
・サイズスライダ、テキストボックス
グレア設定時の光源の大きさを設定します。

・フォグスライダ、テキストボックス
フォグは、霧のような、空間を一様に満たす色の効果を表現します。**視点**から遠くにある形状ほど**フォグ**の影響を受けます。**フォグ**は形状にのみ影響し、背景には影響しません。**フォグスライダ**は、**フォグ**の強さを設定します。**視点**から、**視点**と**注視点**間の距離離れた位置での**フォグ**のかかり具合が**フォグスライダ**値の50%、無限遠では100%となります。**フォグ**の色は、**フォグカラーボックス**で設定します。

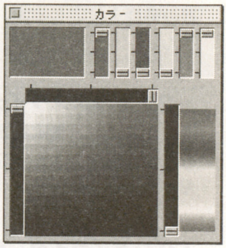
・フォグカラーボックス
フォグ（霧）の色を**フォグカラーボックス**で設定します。

■カラー

カラーウインドウを表示します。



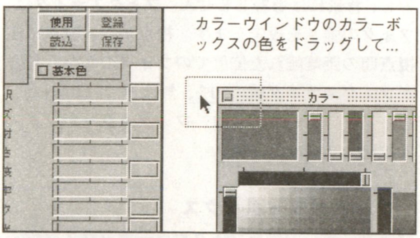
Windows版

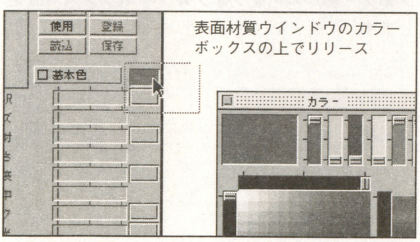


Macintosh版

・カラーボックス

カラーウインドウで作成された色が表示されます。ここから他の**カラーボックス**へ色をドラッグすることによって、各種の色設定を行うことができます。**カラーボックス**をクリックすると、コンピュータのOS標準の**色の設定ダイアログボックス**が表示されます。**色の設定ダイアログボックス**は、**カラーウインドウ**にある以外の**カラーボックス**をクリックしても表示されます。





・RGBスライダ

RGBのそれぞれの成分を0%から100%の間で設定することができます。RGBスライダを動かすと、CMY, HSVスライダが連動して動きます。

・CMYスライダ

CMYのそれぞれの成分を0%から100%の間で設定することができます。CMYスライダを動かすと、RGB, HSVスライダが連動して動きます。

・HSVスライダ

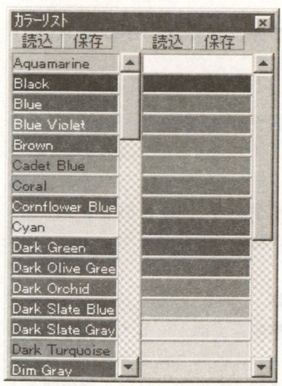
HSVのそれぞれの成分を設定することができます。SとVは0%から100%の間で、Hは0度から360度の間で変化させることができます。HSVスライダを動かすと、RGB, CMYスライダが連動して動きます。

・SVプレーン

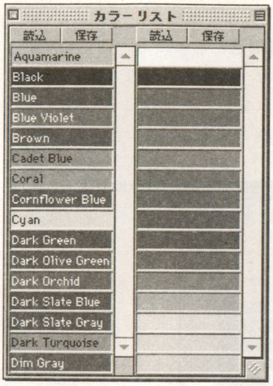
HSV色立体のSVプレーンが表示されます。このなかでドラッグすることにより、SとVを同時に変化させることができます。

■カラーリスト

カラーリストウインドウには2つの**カラーリスト**が表示されます。



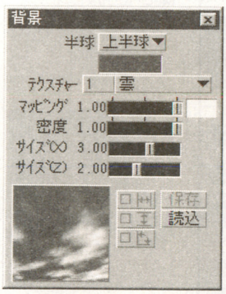
Windows版



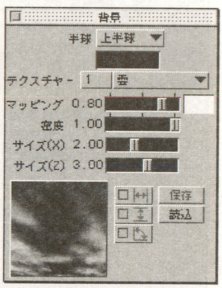
Macintosh版

他の**カラーボックス**から**カラーリスト**の空きの部分に色をドラッグすると、その色が**カラーリスト**に追加されます。**読込み**、**保存プッシュボタン**を押すことによって、それぞれの**カラーリスト**を読み込んだり保存したりすることができます。Adobe Illustratorのカラーシステムを読み込むことができます。

■背景



Windows版



Macintosh版

E.G.F.では、背景を上下の2つの半球に分け、それぞれの半球に対して最大5層までのマッピングを重ね合せることができます。背景は、**レンダリング**の際には無限遠にあるとみなされます。すなわち、**視点**から見て、3次元空間内に設定したいかなる形状よりも遠くにあるとみなされます。背景は、**スキャンラインレンダリング**の際には、**レンダリングオプションダイアログボックス**の**スムーズシェーディング**と**背景を表示チェックボックス**がオンのとき、**レイトレーシング**では、**背景を表示チェックボックス**がオンのときに**レンダリング**されます。

・半球ポップアップメニュー

上半球か**下半球**かを選択します。**背景ウインドウ**での設定は、ここで選択された半球に適用されます。視線が水平なとき、**イメージウインドウ**の上半分が**上半球**となり、下半分が**下半球**となります。視線が上方を向いているときにはイメージ内で**上半球**の占める割合が多くなり、**下半球**の領域が狭くなります。

・基本色ボックス

背景の**基本色**を設定します。

・マッピング層ポップアップメニュー

マッピングの層の番号を設定します。

・パターンポップアップメニュー

マッピングの種類を設定します。

カメラウインドウで**平行投影**にして**レンダリング**するとパターンは無効になり、**基本色**で塗りつぶします。

・マッピングスライダ、テキストボックス

マッピングの強度を設定します。

・マッピングカラーボックス

マッピングする色を設定します。

・密度スライダ、テキストボックス

背景パターンが雲に設定されている際には、**密度スライダ**によって雲の密集している度合いを変更することができます。

・サイズ(X)、サイズ(Z)スライダ、テキストボックス

背景パターンのX方向およびZ方向のサイズをそれぞれ独立して変更することができます。

・ピクチュアボックス

背景パターンが**ピクチュア**以外のパターンのとき、選択されているパターンの**プレビュー**を表示します。背景パターンに**ピクチュア**が選択されている場合には、ここにマッピングされるイメージが読み込まれます。**ピクチュアボックス**をクリックして選択し、**ファイルメニュー**の**イメージの読み込み**を用いてイメージを読み込みます。Targaファイル（拡張子は.TGA）またはPICTファイル（拡張子は.PCT）、Windows版ではBitmapファイル（拡張子は.BMP）も読み込むことができます。また**クリップボード**から**ペースト**することもできます。**ピクチュアボックス**にイメージがある状態のときにクリックすると、**ピクチュアボックス**が選択された状態になり、**カット**、**コピー**、**ペースト**の対象となります。

・、、チェックボックス

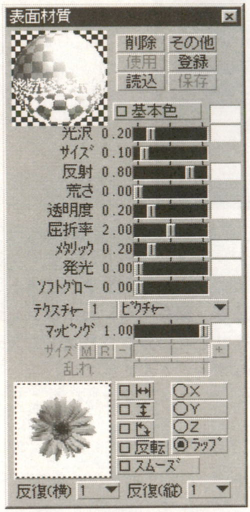
背景パターンが**ピクチュア**に設定されている際には、**表面材質ウインドウ**の、、**チェックボックス**と同様の機能が、背景に対しても働きます。

・保存、読込みプッシュボタン

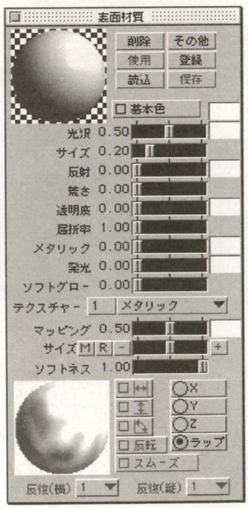
背景ファイルから設定を読み込んだり、ファイルに設定を書き出したりすることができます。

■表面材質

E.G.F.では、**階層構造**になった形状に対して**表面材質**の設定を割り当てるようになっています。**表面材質**が設定されていない形状はその親パートの**表面材質**を引き継ぎます。



Windows版



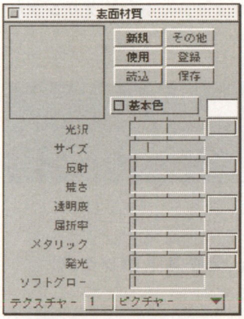
Macintosh版

・プレビュー

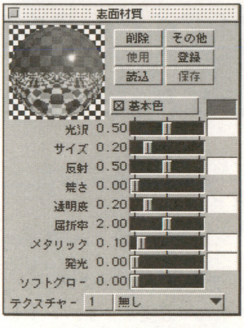
基本色や**陰影付けパラメータ**の設定を変更すると、**プレビュー**が更新されます。ただし、**陰影付けパラメータ**の**荒さ**や**陰影付けパラメータ**以外のマッピングの効果は**プレビュー**には現われません。マッピングの効果は**ピクチュアボックス**で確認してください。

・新規／削除プッシュボタン

設定されている**表面材質**が無いときにはこのボタンは**新規**になっており、この**新規ボタン**を押すと、標準の値に設定された（**表面材質**が無いときと**レンダリング**した結果が等しい）新しい**表面材質**が生成されます。**表面材質**が存在するときには、このボタンは**削除**になっており、この**削除ボタン**を押すと、**表面材質**を削除することができます。



初期状態の表面材質ウインドウでは、新規ボタンと使用ボタン、基本色チェックボックス、基本色カラーボックス以外はアクティブになっていない。



新規ボタンをクリックして、基本色と陰影付けパラメータの設定を行った。

・その他プッシュボタン

このボタンを押すと、**その他の属性ダイアログボックス**が表示されます。

・使用プッシュボタン

このボタンを押すと、ポップアップメニューにすでに登録されている**マスターサーフェス**のリストが表示されますので、その中から選択することができます。**マスターサーフェス**の項を参照してください。

・登録プッシュボタン

このボタンを押すと、現在の**表面材質**を**マスターサーフェス**として登録することができます。**マスターサーフェス**としての名前を設定するためのダイアログボックスが表示されます。**マスターサーフェス**の項を参照してください。

・読込プッシュボタン

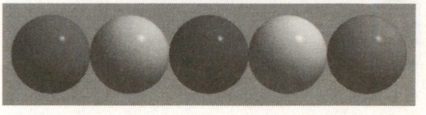
すでに保存されている**表面材質**ファイルから、**表面材質**の設定を読み込みます。

・保存プッシュボタン

ファイルに**表面材質**の設定を書き込みます。

◆基本色

E.G.F.では表面の基礎となる色を**基本色**と呼んでいます。**基本色**だけは特別に、**表面材質**の設定のあるなしにかかわらず、独自に設定のあるなしを決めることができます。したがって、ある形状に対して**表面材質**が設定されていても**基本色**が設定されていない場合には、**基本色**は親パートから引き継がれます。逆に形状に**表面材質**が設定されていず**基本色**が設定されている場合には、親パートから引き継いだ**表面材質**が適用されますが、**基本色**だけはその形状自身のものが使われることになります。



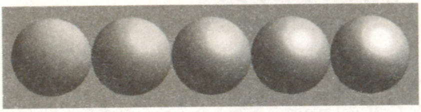
基本色の違いの例

・基本色チェックボックス
これがオンの場合には、自分自身の**基本色**を持ちます。オフの場合には親パートから引き継ぎます。

・基本色カラーボックス
自分自身の、または親パートから受け継いだ**基本色**がここに表示されます。自分自身の**基本色**を持たない状態の時に他から色をドラッグしてくると、自動的に**基本色**チェックボックスがオンになり、自分自身の**基本色**を持つようになります。

◆陰影付けパラメータ
E.G.F.で陰影付けの設定に用いられる様々なパラメータを以下に示します。

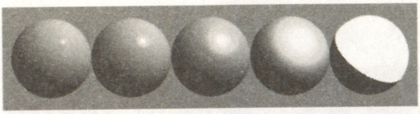
・光沢スライダ、テキストボックス
光源が映り込んで見える光沢の強度を設定します。



光沢の強さの違いの例

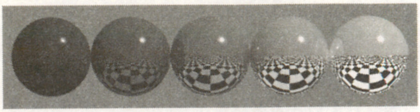
・光沢カラーボックス
光沢の色を設定します。

・（光沢の）サイズスライダ、テキストボックス
光沢の拡がりを設定します。



光沢のサイズの違いの例

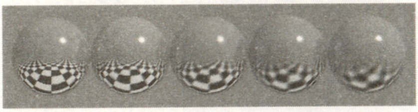
・反射スライダ、テキストボックス
鏡面反射の強度（反射率）を設定します。**スキャンラインレンダリング**では背景を写り込ませることは可能ですが、形状を写り込ませることは不可能です。



反射の度合いの違いの例

・反射カラーボックス
鏡面反射の色を設定します。

・荒さスライダ、テキストボックス
表面の**荒さ**を設定します。**分散レイトレーシング**で、鏡面反射や透過のぼけ具合を**レンダリング**可能です。



反射の荒さの違いの例

・透明度スライダ、テキストボックス
光の透過率を設定します。



透明度の違いの例

・透明度カラーボックス
透過光の色を設定します。

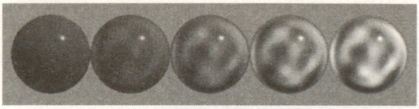
・屈折率スライダ、テキストボックス
屈折率を1から2までの範囲で設定します。**レイトレーシング**以上で、この効果を**レンダリング**可能です。



屈折率の違いの例

・メタリックスライダ、テキストボックス

乱数パターンによる疑似的なメタリック効果の強度を設定します。



メタリックの強度の違いの例

・メタリックカラーボックス

メタリック効果の色を設定します。

・発光スライダ、テキストボックス

発光効果の強度を設定します。



発光の強度の違いの例

・発光カラーボックス

発光効果の色を設定します。

・ソフトグロースライダ、テキストボックス

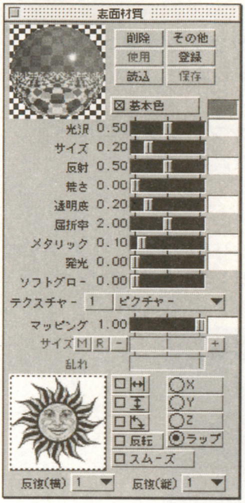
発光の強度、色と連動しており、発光の具合をソフトにします。この値を大きくすると、よりソフトになり、発光が形状の中心付近に小さくなります。透明度を加えれば、輪郭がぼけた感じになり火の玉の効果になります。



ソフトグロー効果の強度の違いの例

◆マッピング

E.G.F.で用いられるマッピングの種類を以下に示します。これらのマッピングは最大5層まで重ね合せることができます。



ピクチュアマッピングの設定を行ったところ。この場合、基本色は上からピクチュアマッピングで隠されてしまう。

・ピクチュアボックス

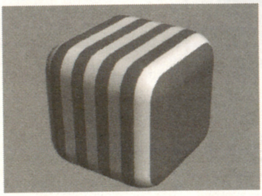
テクスチュアポップアップメニューで**ピクチュア**、**バンプ**、**反射**、**透明度**、**トリム**が選択されているときには、ここにイメージを取り込むことができます。**ピクチュアボックス**をクリックして選択し、**ファイルメニュー**の**イメージの読み込み**を用いてイメージを読み込みます。Targaファイル（拡張子は.TGA）またはPICTファイル（拡張子は.PCT）、Windows版ではBitmapファイル（拡張子は.BMP）も読み込むことができます。また**クリップボード**から**ペースト**することもできます。**ピクチュアボックス**にイメージがある状態のときにクリックすると、**ピクチュアボックス**が選択された状態になり、**カット**、**コピー**、**ペースト**の対象となります。**テクスチュアポップアップメニュー**で**ピクチュア**、**バンプ**、**反射**、**透明度**、**トリム**以外のマッピングが選択されている場合には、ここにマッピングの**プレビュー**が表示されます。**テクスチュアポップアップメニュー**はマッピングの種類を選んだ状態では、そのマッピングの種類に応じてあらかじめ**レンダリング**されたイメージが

表示されるだけですが、そのプレビューをクリックすると、**基本色**、**マッピングスライダ**の設定値、**マッピングカラー**、**乱れ**の値を考慮した**プレビュー**が表示されます。表示の途中で**プレビュー**以外の部分をクリックすると、表示が中断されます。

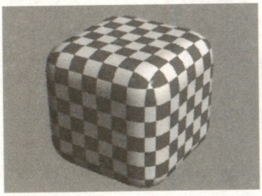
・マッピング層ポップアップメニュー
マッピングの層を選択します。

・テクスチュアポップアップメニュー
マッピングの種類を選択します。

・ストライプ
プログラムが発生したパターンにより、色を変化させる**ソリッドマッピング**です。



・チェック
プログラムが発生したパターンにより、色を変化させる**ソリッドマッピング**です。



・スポット
プログラムが乱数を基に発生したパターンにより、色を変化させる**ソリッドマッピング**です。



・大理石
プログラムが乱数を基に発生したパターンにより、色を変化させる**ソリッドマッピング**です。



・木目
プログラムが乱数を基に発生したパターンにより、木目が指定された軸に沿って重なった色の変化を示します。



・丸太
プログラムが乱数を基に発生したパターンにより、木目が指定された軸から同芯円状に拡がった色の変化を示します。



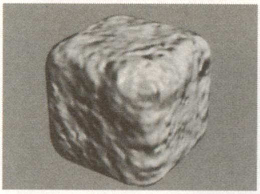
・凸凹

プログラムが乱数を基に発生したパターンにより、法線を変化させる**ソリッドマッピング**です。



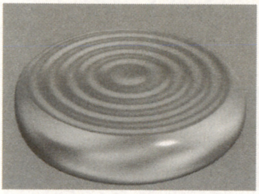
・しわ

プログラムが乱数を基に発生したパターンにより、法線を変化させる**ソリッドマッピング**です。



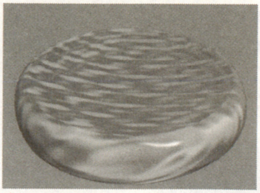
・波

プログラムが発生したパターンにより、法線を変化させる**ソリッドマッピング**です。後述のその他の表面属性の基点が中心となります。



・海

プログラムが発生したパターンにより、複数の波が重なった**ソリッドマッピング**です。



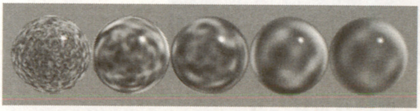
・穴

プログラムが乱数を基に発生したパターンにより、形状の表面に穴を開けます。



・メタリック

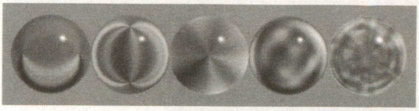
基本的には、**陰影付けパラメータ**の**メタリック**と同じですが、パターンのぼかし具合や方向などを柔軟に設定できます。



メタリックのサイズの違いの例



メタリックのソフトネスの違いの例



メタリックの方向の違いの例

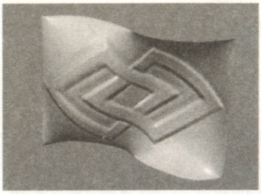
・ピクチュアマッピング

ピクチュアボックスに取り込んだイメージを形状の表面に張り付け、色を変化させるマッピングです。



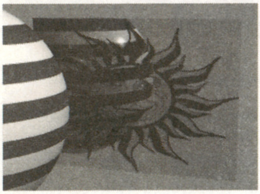
・バンプマッピング

ピクチュアボックスに取り込んだイメージを形状の表面に張り付け、そのイメージの濃度にしたがって法線を変化させるマッピングです。**スキャンラインレンダリング**時、**ラップ**方式ではできません。



・反射マッピング

ピクチュアボックスに取り込んだイメージを形状の表面に張り付け、そのイメージの色にしたがって反射率を変化させるマッピングです。ただし、**陰影付けパラメータ**の反射率で設定した値を超えることはありません。**スキャンラインレンダリング**では背景を写り込ませることはできますが、形状を写り込ませることはできません。



・透明度マッピング

ピクチュアボックスに取り込んだイメージを、**透明度**が設定してある形状を透過する光すなわち影に反映させます。



・トリムマッピング

ピクチュアボックスに取り込んだイメージを形状の表面に張り付け、そのイメージの濃度にしたがって表面を切り取るマッピングです。

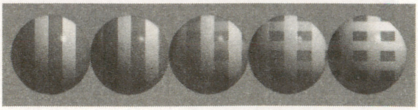


・マッピングスライダ、テキストボックス

表示されている層におけるマッピングの結果の色をこれ以前の層までの色（最初の層が表示されいる場合には**基本色**）とまぜあわせる割合をスライダで設定します。



大理石マッピングの強度の違いの例



1層目に縦ストライプ、2層目に横ストライプを設定、2層目のマッピングの強度の違いの例

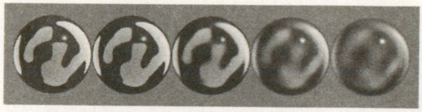
・マッピングカラーボックス
マッピングのパターンの色を設定します。

・サイズスライダおよび M、R、+、- プッシュボタン
サイズスライダにより、マッピングの大きさを変えることができます。ただし、イメージデータを用いた**ラップマッピング**では、自動的に対象となる形状の表面を端から端まで覆うようにマッピングしますので、サイズの指定は無意味です。マッピングの種類が、**ソリッドマッピング**の場合には、サイズを変更中に**3次元カーソル**の現在の位置を中心として、目安となる立方体が表示されます。この立方体の大きさが、だいたい**ピクチュアボックス**に表示される**プレビュー**で表示される範囲に対応しています。対象となるマッピングがイメージの**投影マッピング**（**ラップ**以外）の場合には、投影されるイメージの大きさが四面図に長方形として表示されます。- **プッシュボタン**を押すとサイズが半分に、+ **プッシュボタン**を押すとサイズが2倍になります。また、M **プッシュボタン**を押すと、現在設定されているサイズが記憶され、R **プッシュボタン**を押すと、記憶されているサイズが呼び出されます。これは、異なる層に設定されたマッピングに同じサイズを設定したい場合に有用です。

・乱れスライダ、テキストボックス
大理石、**木目**、**丸太**、**波**、**海**のパターンの乱雑さを設定します。


大理石マッピングの乱れの違いの例

・ソフトネススライダ、テキストボックス
メタリックのパターンのぼけ具合を設定します。


メタリックのソフトネスの違いの例

・、、 チェックボックス
チェックボックスをオンにすると、イメージがまず左右に反転されてからマッピングされます。また、 **チェックボックス**をオンにすると、上下に反転されてからマッピングされます。 **チェックボックス**をオンにすると、イメージが右に90度回転されてからマッピングされます。同時に複数の反転を組み合わせることができ、その場合には左右反転、上下反転、右に回転の順番に適用されます。

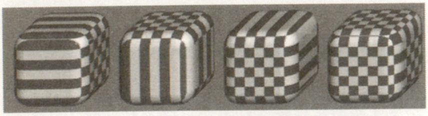
・反転チェックボックス
反転チェックボックスをオンにすると、イメージが反転されてからマッピングされます。すなわち、**ピクチュアマッピング**の場合には、元のイメージの補色がマッピングに使用され、また例えば、**バンプマッピング**の場合には、凸凹が逆（凹凸）になります。

・スムーズチェックボックス
スムーズチェックボックスをオンにすると、**ピクチュアボックス**に読み込んだ元のイメージに**スムーズ化**が施されてからマッピングされます。

・X,Y,Z,ラップラジオボタン
X, YまたはZラジオボタンが選択されているときには、それぞれの軸に沿って**投影マッピング**されます。マッピングの種類が**ピクチュア**、**バンプ**、**反射**、**透明度**、**トリム**といったイメージを張り付けるタイプのマッピングの場合、**ラップ**を選ぶことによって、マッピングするイメージの四隅が形状の四隅に対応するようにイメージが張り付けられます。マッピングの種類がチェックの場合には、パターンがX, Y, Z軸の方向に等しく適用されます。マッピングの種類が丸太の場合には、原点（0, 0, 0）から放射状にパターンが拡がります。マッピングの種類が**メタリック**の場合には、方向性の無いパターンが反射されます。



ストライプマッピングをX軸, Y軸, Z軸方向から投影。



チェックマッピングをX軸, Y軸, Z軸方向から投影とラップ。



大理石マッピングをX軸, Y軸, Z軸方向から投影。



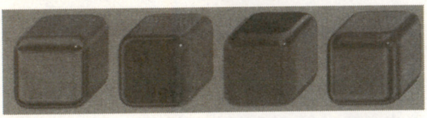
木目マッピングをX軸, Y軸, Z軸方向から投影。



丸太マッピングをX軸, Y軸, Z軸方向から投影とラップ。



ピクチュアマッピングをX軸, Y軸, Z軸方向から投影。



メタリックマッピングをX軸, Y軸, Z軸方向から投影とラップ。

・反復（横）、反復（縦）ポップアップメニュー

ラップ指定されているときにマッピングイメージを指定した数だけ繰返しマッピングすることができます。反復（横）は横方向、反復（縦）は縦方向にマッピングサイズ内にマッピングを繰り返します。

◆その他の表面属性

表面材質ウインドウのその他プッシュボタンを押すと、このダイアログボックスが表示され、比較的使用頻度の低い属性の設定を、ここで行うことができます。これらの属性は、選択されている表面属性に対して共通に適用され、それぞれのマッピングの層ごとに異なった属性を設定できるわけではありません。

・原点

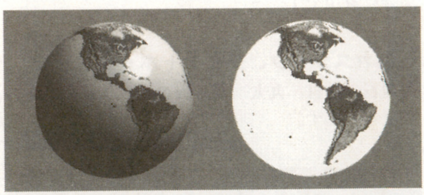
X, Y, Zの座標値で、現在選択されている**表面材質**のマッピングの基点位置を設定します。イメージの**投影マッピング**のときには、この点がイメージの左下隅として投影されます。

・現在の座標値を使用ボタン

現在の**3次元カーソル**の位置を、基点に設定します。

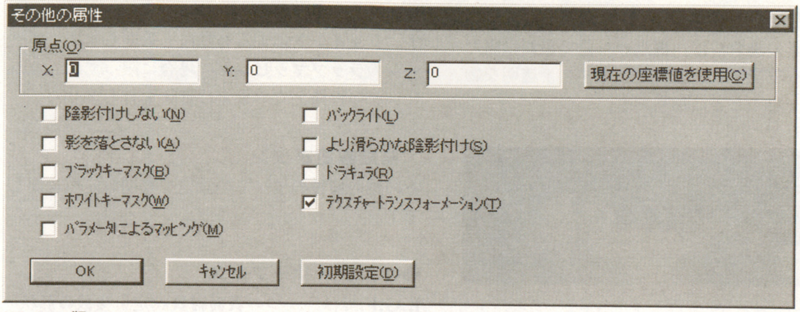
・陰影付けしないチェックボックス

これがオンの場合には、陰影付けを行いません。すなわち、形状の表面と光源の成す角度によって面の明るさが変わることがなくなります。ただし、**無限遠光源**の明るさや、**点光源**、**スポットライト**と形状の表面との距離は面の明るさに影響します。オフの場合には、陰影付けを行います。

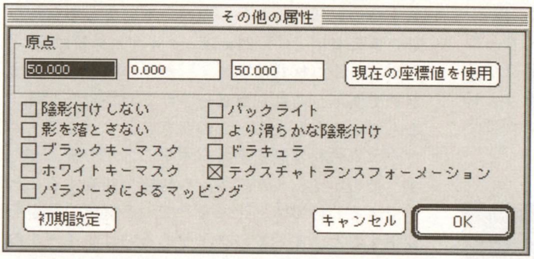


・影を落とさないチェックボックス

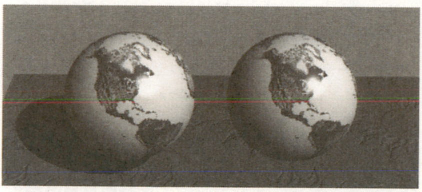
これがオンの場合には、選択されている形状が自分自身または他の形状に影を落とすことがなくなります。



Windows版



Macintosh版



・ブラックキーマスクチェックボックス

これがオンの場合には、形状の表面の黒になった部分に、親パートの**表面材質**設定が適用されます。

・ホワイトキーマスクチェックボックス

これがオンの場合には、形状の表面の白になった部分に、親パートの**表面材質**設定が適用されます。



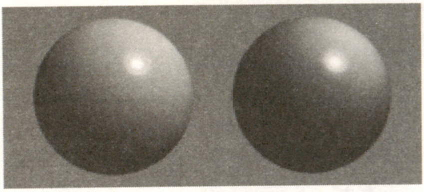
・パラメータによるマッピングチェックボックス

イメージを**自由曲面**に**ラップマッピング**するときのラッピング手法を設定します。オフ（デフォルト）の場合は、形状の相対する端点間に均等に（距離にリニアに）イメージを割り付けます。イメージの密度は、それぞれの方面に対して常に均質となります。オンの場合は、ベジェ曲面のパラメータを密度に反映させます。曲面上の任意の位置をイメージの特定の位置に対応させることができますが、イメージの密度は曲面の位置により異なります。

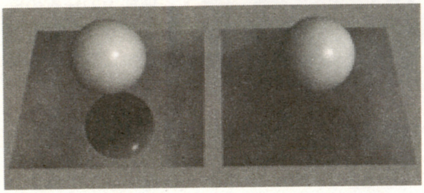
・バックライトチェックボックス
これがオンの場合には、**視点**から見て裏側に当たった光にも陰影付けが反映されます。半透明な物体の効果を出すときに便利です。



・より滑らかな陰影付けチェックボックス
（物理法則に基いた）通常の陰影付けでは、滑らかな曲面の面の明るさが、光が当たらなくなる部分で急激に変化し、その部分が視覚的に目立つことがあります。よりなめらかな陰影付けをオンにしておくと、この急激な変化を避けることができます。



・ドラキュラチェックボックス
選択された**表面材質**に鏡面反射が設定されている場合に、**ドラキュラチェックボックス**がオンだと他の形状を反射しなくなります。このときにも背景だけは反射します。



・テクスチュアトランスフォーメーションチェックボックス
これがオンの場合には、設定されているマッピングが、**階層構造**で選択されている形状よりも上の層に対しての移動・変形に追従するようになります。**ジョイント**による移動にも追従します。イメージの**ラップマッピング**の場合に限っては、マッピングの性格上この設定は意味を持ちません。

・初期設定ボタン
その他の属性のすべての設定を初期設定値に戻します。

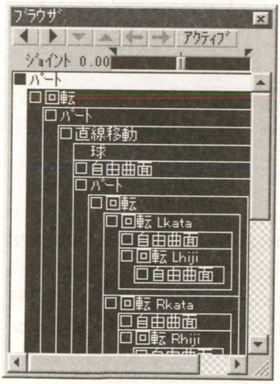
◆マスターサーフェス
E.G.F.では、一つの**表面材質**設定を複数の形状で共有することができます。この機能は、同じ材質を持つ形状のみを一つのパートにまとめられないときに有用です。例えば、タイヤ（材質はゴム）とホイール（材質はアルミ）が一つのパートにまとめてあり、これが**コピー**されて4つのパートになっているとします。このときに、すべてのタイヤがゴムの材質設定を共有することができ、またすべてのホイールがアルミの材質を共有することができるわけです。元になっている材質の設定を変更すると、すべてのタイヤあるいはホイールの材質が自動的に変わります。材質設定を共有するために、便宜上**マスターサーフェス**と呼ばれる特殊な形状が作成されると考えてください。**マスターサーフェス**（という形状）が1個以上存在すると、形状の**階層構造**の一番上（ルートレベル）に「**マスターサーフェス**」という名前のパートが自動的に作られ、**マスターサーフェス**はこのパートの中に収められます。**PENツール**の**マスターサーフェス**を選択することにより**マスターサーフェス**を作成すると、これに対応する**表面材質**設定がデフォルトの設定値を用いて自動的に作られます。また、**表面材質ウインドウ**の**登録プッシュボタン**を用いて共有できるようにすると、その時点で**マスターサーフェス**が自動的に作られます。**表面材質ウインドウ**の**使用プッシュボタン**を押すと、ポップアップメニューにすでに登録されている**マスターサーフェス**のリストが表示されますので、そのなかから選択し、**表面材質**を共有することができます。このリストとして表示される名前は、**マスターサーフェス**という形状に付けられている名前です。**マスターサーフェス**としての名前を設定するためのダイアログボックスが表示されます。現在選択されている形状の**表面材質**は、この時点で自動的に**マスターサーフェス**の**表面材質**

を共有する形に変わります。**マスターサーフェス**を共有している形状が選択されているときに**表面材質ウインドウ**で設定を変更すると、これは実は**マスターサーフェス**の**表面材質**設定そのものを変更することになります。勿論、**マスターサーフェス**自体が選択されているときにも**マスターサーフェス**の**表面材質**設定を変更することができます。

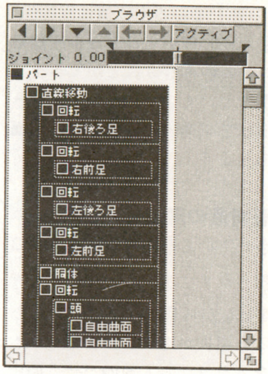
マスターサーフェスを複製することができます。**マスターサーフェス**パート内の**マスターサーフェス**を選択すると**表面材質ウインドウ**の**新規**、**削除プッシュボタン**が**複製プッシュボタン**に変わります。複製機能は、事前に作成した**表面材質**設定の一部を変更した**マスターサーフェス**を作成するときに便利です。**マスターサーフェス**が選択されているとき、**表面材質**ウィンドウの**タイトルバー**には「**表面材質（マスター）**」と表示されます。また**マスターサーフェス**を使用している形状やパートが選択されているときは、同じく「**表面材質（インスタンス）**」と表示されます。

■ブラウザ

ブラウザは形状の**階層構造**をわかりやすく表示します。



Windows版



Macintosh版

◆階層構造

E.G.F.の形状は親子関係と兄弟関係をもつ**階層構造**を成しています。E.G.F.では、パートを使用することで、**階層構造**を作ります。パートは（他のパートも含めて）他の形状をその中に含むことができます。パートから見れば、その中に含まれている形状は「子」になります。また、パートに含まれている形状に対して、パートは「親」になります。したがって、同じパートに含まれている「子」どうしは「兄弟」だということができます。E.G.F.では、便宜上**ブラウザ**の中で上に表示されるほうを「兄」、下に表示されるほうを「弟」と呼びます。パートが他のパートを含むことができるため、親子関係が何代にもわたるような構造を作ることができます。**ブラウザ**の中では、**階層構造**の親子関係が箱の包含関係として、兄弟関係が位置の上下として表わされます。

◆グループ化された形状への一括操作、設定

階層構造を利用することにより、グループ化された形状に対して一括して移動･変形を行ったり、**表面材質**を設定したりすることができます。すなわち、**階層構造**の末端にある個別の形状も、パートとしてグループ化された形状もほとんどの場合、同様に扱うことができます。例外として、パートに対して行った**MOVEツール**や**COPYツール**による移動･変形は**MOVEツール**の**復帰**を用いて初期状態に戻すことができますが、末端の形状に対しては直前の状態への取り消し操作しか行えません。これは、パートは移動･変形の情報をそのまま保存しているのに対して、末端の形状では

移動·変形が形状を定義している座標値に直接作用するためです。また同じ理由で**ローカル座標系**の表示もパートに対してのみ行うことができます。**アイロン**や**掃引**などいくつかの形状変形ツールも、対象となる形状を末端の**線形状**や**自由曲面**に限定する場合があります。

◆形状選択と階層構造の変更

ブラウザ内に表示されている形状をクリックすると、その形状が選択されます。**controlキー**Ⓦ／**shiftキー**Ⓜを押しながら形状またはパートを次々にクリックすると選択が追加されます。また、**ブラウザ**内の形状をドラッグして他のパートの中に入れたり、出したり、他の形状の上や下に移動させることにより、自由に**階層構造**を変更することができます。

◀**プッシュボタン**または、キーボードの**←キー**を押すと、現在選択されている形状の「親」が選択されます。

▶**プッシュボタン**または、キーボードの**→キー**を押すと、現在選択されている形状の「子」が選択されます。

▲**プッシュボタン**または、キーボードの**↑キー**を押すと、現在選択されている形状の「兄」が選択されます。

▼**プッシュボタン**または、キーボードの**↓キー**を押すと、現在選択されている形状の「弟」が選択されます。

◆候補形状の順次選択

図形ウインドウ内でマウスをドラッグして**セレクションボックス**により形状を選択する場合、複数の形状が**セレクションボックス**と交差する場合があります。このときE.G.F.は最初に見つかった形状を選択します。この場合、**ブラウザ**の➡**プッシュボタン**および⬅**プッシュボタン**を用いて候補になっている形状を順次選択することができます。

・パートボックス

パートの名前の左側にあるボックスをクリックすると、そのパートの「子」の表示を隠すことができます。もう一度クリックすると再び「子」が表示されます。パートが現在選択されている形状を含んでいる場合には、このボックスは反転表示されます。

◆名前付け

ブラウザウインドウ内の形状をダブルクリックすると、形状の名前を設定するためのダイアログボックスが表示されます。ただし、**自由曲面**の構成要素となる線形状には名前を付けることはできません。また、「+」、「-」、「*」、「=」、「!」、「#」、「<」、「>」、「@」、「~」、「_」、「%」、「|」の記号が名前の先頭に付くと特別な意味を持ちます。

・アクティブプッシュボタン

選択している形状が**ブラウザ**に表示されていないときに、**アクティブプッシュボタン**をクリックするとその形状が**ブラウザ**の中央に表示されるように自動的にスクロールします。

・ジョイントスライダ、テキストボックス

選択している**ジョイント**の値をスライダをドラッグして設定します。

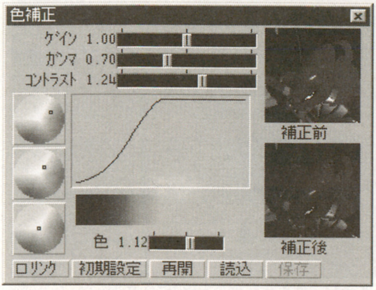
・ジョイント可動範囲設定マーカー

選択している**ジョイント**の可動範囲を設定します。

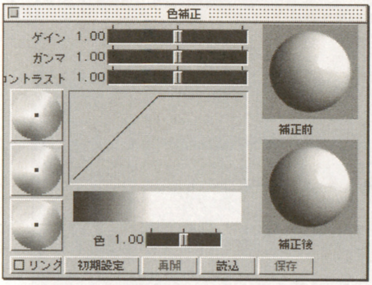
■色補正

レンダリング時の色の補正を行います。**レンダリング**の際に浮動小数点の計算結果をRGB各色8ビットの整数値に丸め込む前に補正しますので色階調の劣下は起こりません。また、この効果は**レンダリング**のときに作用するので、**レンダリング**後にこの色補正ウインドウで設定を変更しても**イメージウインドウ**内のイメージに変化はなく再度**レンダリング**をしたときに効果が現われます。補正前、補正後の**プレビュー**と**グラフボックス**に設定状況が表示されます。

©GAINAX/Project Eva./テレビ東京©1997 Expression Tools



Windows版



Macintosh版

・ゲイン（Gain）、ガンマ（Gamma）スライダ、テキストボックス

レンダリングされるイメージの**ゲイン補正**と**ガンマ補正**を行います。**ゲイン補正**と**ガンマ補正**による効果は次式で表わされます。

$$Iout=(Gain \times Iin)^{1/Gamma}$$

Iinは補正前の輝度値、Ioutは補正後の輝度値です。

・コントラストスライダ、テキストボックス

イメージの中間調部分はあまり変化させずにハイライト部分とシャドウ部分のコントラストを強くしたり弱くします。スライダボリュームを右側に動かすとコントラストが強くなり明暗がはっきりします。逆に左側に動かすとコントラストが弱くなります。

・ハイライト、中間調、シャドウカラーピッカー

ハイライト、中間調、シャドウの各部分に色味のついたフィルターをかけます。各カラーピッカー上をマウスでクリックして色を指定します。

・色スライダ、テキストボックス

ハイライト、**中間調**、**シャドウ**カラーピッカーで設定した色味の彩度を一括して調整します。スライダが右端（値2.00）のとき、色味はカラーピッカーの設定値の2倍となります。スライダを左に移動するにつれ彩度が小さくなり、左端（値0）では色味の彩度0となります。

・リンクチェックボックス

オフの場合、ハイライト、中間調、シャドウの色選択を独立して別々に行います。オンにするとこの3つの色選択が連動して同一の色になります。

・初期設定プッシュボタン

色補正ウインドウの設定を初期値に戻します。

・再開プッシュボタン

設定を変更した場合、元に戻します。

・読込プッシュボタン

色補正ファイルを読み込み現在の設定にします。

・保存プッシュボタン

現在の設定値を色補正ファイルとして保存します。

■バックドロップ

イメージウィンドウの背景部分に、別な背景イメージを合成します。背景イメージは、**イメージウィンドウ**の中央にピクセルサイズを変更せずに配置されます。一度合成された背景イメージは取り除くことはできません。また一度合成した後に重ねて合成すると、前の背景は取り除かれないまま加算合成されます。



Windows版



Macintosh版

・ピクチュアボックス

背景イメージを読み込んで表示します。**ピクチュアボックス**をクリックして選択し、**ファイルメニュー**の**イメージの読み込み**を用いてイメージを読み込みます。Targaファイル（拡張子は.TGA）またはPICTファイル（拡張子は.PCT）、Windows版ではBitmapファイル（拡張子は.BMP）も読み込むことができます。また**クリップボード**から**ペースト**することもできます。**ピクチュアボックス**にイメージがある状態のときにクリックすると、**ピクチュアボックス**が選択された状態になり、**カット、コピー、ペースト**の対象となります。

・バックドロップチェックボックス

オンの場合、**レンダリング**完了後に**イメージウィンドウ**の背景に背景イメージを合成します。

・幅、高さボックス

背景イメージの大きさを表示します。

・保存プッシュボタン

背景イメージを別ファイルとして保存します。

・読込プッシュボタン

背景イメージを読み込みますします。



背景イメージ、サイズは640×480ピクセル



上図は合成前のイメージ、下図は合成後のイメージ



■**定規**

図形ウインドウ上の水平および垂直距離を測定します。Windows版では**定規**の端をドラッグして形を変更することで、Macintosh版では**定規**の右下端をドラッグして形を変更することで、横向き／縦向きに変更できます。クローズボックスの右（下）にある反転プッシュボタンにより**定規**の基点位置を反転することができるので、横向きのときは右から左に向かっての目盛が左から右に変わり、縦向きのときは上から下に向かっての目盛が下から上に変わります。定規では斜め方向の距離を測ることはできません。2点間の距離を測るには、**図形コントローラ**に前**3次元カーソル**の位置から現**3次元カーソル**の位置までの距離が表示されますので、それを利用することもできます。

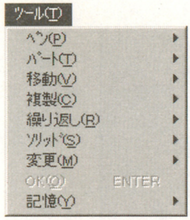


Windows版

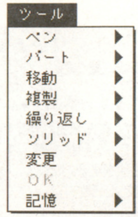


Macintosh版

ツールメニュー



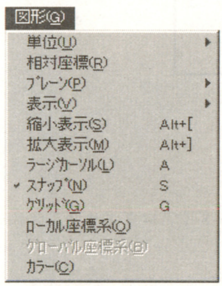
Windows版



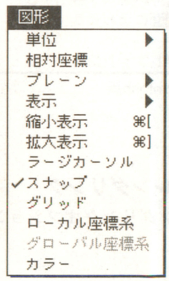
Macintosh版

ツールメニューのアイテムは**ツールボックス**のアイテムと1対1で対応しています。**ツールボックス**の項を参照してください。

図形メニュー



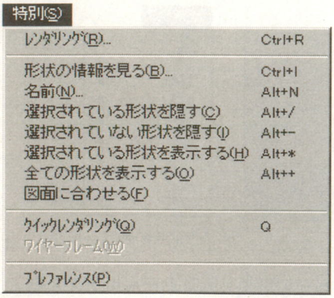
Windows版



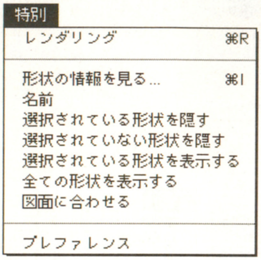
Macintosh版

図形メニューのアイテムは**図形コントローラ**のアイテムと1対1で対応しています。**図形コントローラ**の項を参照してください。

特別メニュー



Windows版



Macintosh版

■レンダリング

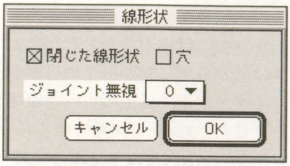
レンダリングオプションダイアログボックスを表示します。

■形状の情報を見る

選択されている形状の幾何的な属性の確認、変更を行うためのダイアログボックスが表示されます。

◆線形状ダイアログボックス

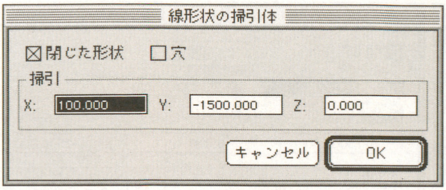
線形状、すなわち**開いた線形状**、**閉じた線形状**または**長方形ツール**で作成された形状が選択されているときに**特別メニュー**の**形状の情報を見る**を選択すると、**線形状ダイアログボックス**が表示されます。



・**閉じた形状チェックボックス**がオンのときには**閉じた線形状**を意味し、オフのときには**開いた線形状**を意味します。**閉じた線形状**が同一平面上で作成されているときは始点と終点が連結されているので、**レンダリング**の際には面として表示されます。**開いた線形状**はそのままでは**レンダリング**しても表示されませんが、**掃引体**、**回転体**、**自由曲面**などの素材として用いることができます。
・**穴チェックボックス**がオンの場合には、その線形状がつくる面は、**レンダリング**の際に穴として表示されます。**ブラウザ**内で通常の**閉じた線形状**の直下に**穴チェックボックス**がオンに設定された線形状を配置すると、通常の線形状に穴指定した形状の穴をあけることができます。**開いた線形状**に対して**穴チェックボックス**をオンにした場合、**閉じた形状チェックボックス**が自動的にオンになり、したがって**閉じた線形状**になります。
・**ジョイント無視0, 1, 2, 3, 4ポップアップメニュー**により、**ジョイント**内の線形状を**ジョイント**の動きに追従させません。自由曲面内の線形状にも有効ですので、自由曲面の変形を**ジョイント**で制御することができます。

◆線形状の掃引体ダイアログボックス

SOLIDツールの**掃引体**によって掃引された線形状が選択されているときには、この**線形状の掃引体ダイアログボックス**が表示されます。



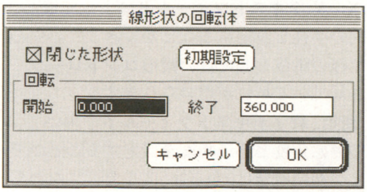
・**閉じた形状チェックボックス**がオンのときには元になった線形状が**閉じた線形状**であることを意味し、オフのときには**開いた線形状**であることを意味します。

・**穴チェックボックス**をオンにすることにより、**線形状ダイアログボックス**の場合と同様に、穴となる形状を設定することができます。

・**掃引 X:, Y:, Z:テキストフィールド**を用いて、掃引の方向と距離のX, Y, Z成分を変更することができます。単位は図形**コントロールウインドウ**で設定された単位が用いられます。

◆線形状の回転体ダイアログボックス

SOLIDツールの**回転体**によって回転された線形状が選択されているときには、この**線形状の回転体ダイアログボックス**が表示されます。



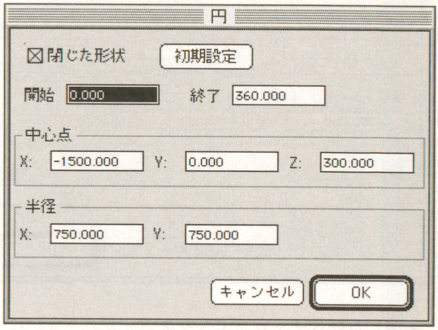
・**閉じた形状チェックボックス**がオンのときには元になった線形状が**閉じた線形状**であることを意味し、オフのときには**開いた線形状**であることを意味します。

・**回転 開始, 終了テキストフィールド**を用いて、回転の開始角度と終了角度を設定することができます。初期設定は0から360度まで、すなわち一回転になっています。

・**初期設定ボタン**を押すと、開始と終了の値が初期設定値に戻ります。

◆円形状ダイアログボックス

PENツールの**円**で作成された円形状が選択されているときには、**円形状ダイアログボックス**が表示されます。



・**閉じた形状チェックボックス**がオンのときには閉じた円形状を意味し、オフのときには開いた円形状を意味します。閉じた円形状は**レンダリング**の際には面として表示されます。開いた円形状はそのままでは**レンダリング**しても表示されませんが、**掃引体**、**回転体**の素材として用いることができます。

・**開始, 終了テキストフィールド**を用いて、円弧の開始角度と終了角度を設定することができます。初期設定は0から360度まで、すなわち一回転になっています。

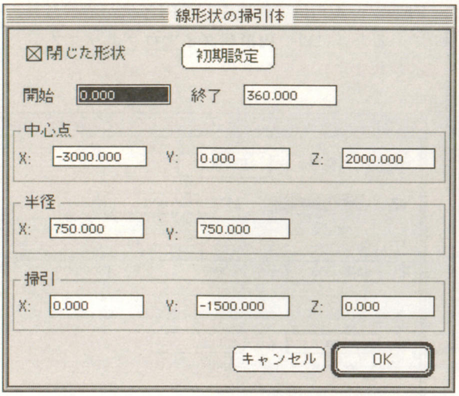
・**中心点 X:, Y:, Z:テキストフィールド**によって円形状の中心点を設定することができます。

・**半径 X:, Y:テキストフィールド**によって横と縦方向の半径を設定することができます。中心点と半径の単位としては、図形**コントロールウインドウ**で設定されている単位が用いられます。

・**初期設定ボタン**を押すと、開始と終了の値が初期設定値に戻ります。

◆円の掃引体ダイアログボックス

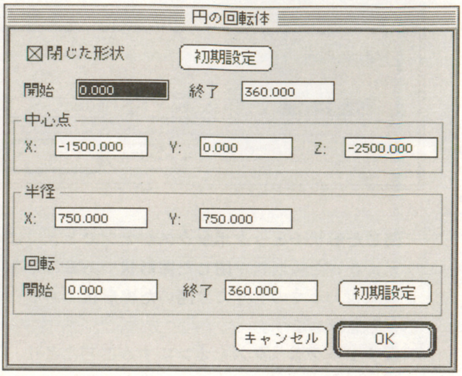
SOLIDツールの**掃引体**によって掃引された円形状が選択されているときには、この**円の掃引体ダイアログボックス**が表示されます。



・**閉じた形状チェックボックス**がオンのときには元になった円形状が閉じた円形状であることを意味し、オフのときには開いた円形状であることを意味します。
・**開始, 終了テキストフィールド**を用いて、円弧の開始角度と終了角度を設定することができます。初期設定は0から360度まで、すなわち一回転になっています。
・**中心点 X:, Y:, Z:テキストフィールド**によって円形状の中心点を設定することができます。
・**半径 X:, Y:テキストフィールド**によって横と縦方向の半径を設定することができます。中心点と半径の単位としては、**図形コントローラ**で設定されている単位が用いられます。
・**掃引 X:, Y:, Z:テキストフィールド**を用いて、掃引の方向と距離のX, Y, Z成分を変更することができます。単位は**図形コントローラ**で設定された単位が用いられます。
・**初期設定ボタン**を押すと、開始と終了の値が初期設定値に戻ります。

◆円形状の回転体ダイアログボックス

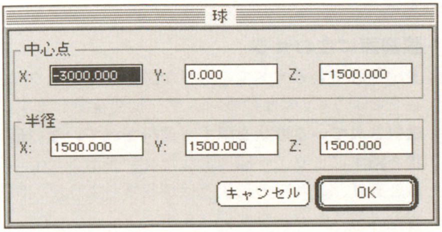
SOLIDツールの**回転体**によって回転された円形状が選択されているときには、この**円形状の回転体ダイアログボックス**が表示されます。



・**閉じた形状チェックボックス**がオンのときには元になった円形状が閉じた円形状であることを意味し、オフのときには開いた円形状であることを意味します。
・**開始, 終了テキストフィールド**を用いて、円弧の開始角度と終了角度を設定することができます。初期設定は0から360度まで、すなわち一回転になっています。
・**中心点 X:, Y:, Z:テキストフィールド**によって円形状の中心点を設定することができます。
・**半径 X:, Y:テキストフィールド**によって横と縦方向の半径を設定することができます。中心点と半径の単位としては、**図形コントローラ**で設定されている単位が用いられます。
・**回転 開始, 終了テキストフィールド**を用いて、回転の開始角度と終了角度を設定することができます。初期設定は0から360度まで、すなわち一回転になっています。
・**回転 初期設定ボタン**を押すと、回転開始と終了の値が初期設定値に戻ります。
・**初期設定ボタン**を押すと、すべての値が初期設定値に戻ります。

◆球ダイアログボックス

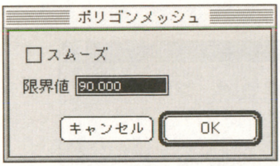
PENツールの**球**で作成された**球**が選択されているときには、**球ダイアログボックス**が表示されます。



- **中心点 X, Y, Zテキストフィールド**を用いて中心点を設定することができます。
- **半径 X, Y, Zテキストフィールド**を用いると、横、縦、奥行き方向の半径を設定することができます。中心点と半径の単位としては、**図形コントローラ**で設定されている単位が用いられます。

◆ポリゴンメッシュダイアログボックス

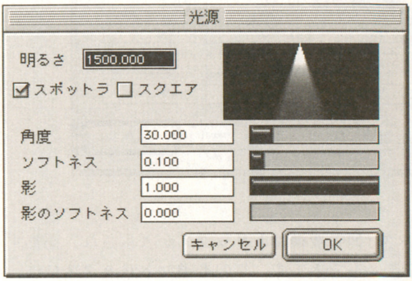
ポリゴンメッシュが選択されているときには、**ポリゴンメッシュダイアログボックス**が表示されます。



- **スムーズチェックボックス**がオンのときには**レンダリング**の際に**ポリゴンメッシュ**を構成する面と面のつながりがなめらかになるようにシェーディング（**スムーズシェーディング**）されます。
- **限界値テキストフィールド**を用いて面と面との角度に応じて**スムーズシェーディング**を行うか行わないかの限度（臨界）を設定できます。数値は角度です。例えば90の場合、面と面との角度が90度を超える場合はその2つの面の間は**スムーズシェーディング**されません。

◆光源ダイアログボックス

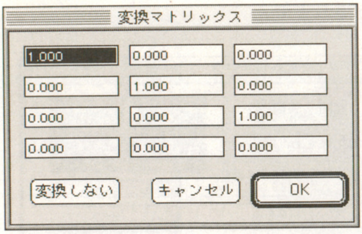
PENツールの**点光源**で作成された**点光源**、または**スポットライト**で作成された**スポットライト**が選択されているときには、**光源ダイアログボックス**が表示されます。



- **明るさテキストフィールド**を用いて、光源の明るさを変更することができます。光源を作成するときと同様に、光源の明るさは距離として設定されます。すなわち明るさが5000mmに設定された光源から5000mm離れた物体は単位量の明るさになります。この設定の単位としては、**図形コントローラ**で設定されている単位が用いられます。
- **スポットライトチェックボックス**がオンのときには**スポットライト**を意味し、オフの場合には**点光源**を意味します。
- **スクエアチェックボックス**がオンの場合には、物理法則にしたがって明るさが光源からの距離の2乗に反比例します。これがオフの場合には、明るさが距離に反比例します。
- **角度テキストフィールド**と**スライダ**を用いて、光源の拡がりの角度を設定することができます。
- **ソフトネステキストフィールド**と**スライダ**を用いて、光源の周囲のぼかし具合を設定することができます。**角度**と**ソフトネス**は**スポットライト**に対してのみ有効です。
- **影テキストフィールド**と**スライダ**を用いて、光源ごとに落ちる**影の濃度**を設定することができます。
- **影のソフトネステキストフィールド**と**スライダ**を用いて、**影のぼかし具合**を設定することができます。
- **プレビュー**には、**スクエア**、**角度**、**ソフトネス**の設定の結果が表示されます。

◆変換ダイアログボックス

パートまたは**自由曲面パート**が選択されているときには、**パートダイアログボックス**が表示されます。



4×3行列の**変換マトリックス**が表示され、編集することもできます。この**変換マトリックス**には、このパートに対して行われた変換（**直線移動**、**回転**、**拡大縮小**、**せん断変形**）の結果が表示されます。

■名前

選択されている形状の**名前**を変更するダイアログボックスを表示します。「**名前付け**」の項を参照してください。



■選択されている形状を隠す

選択されている形状を**図形ウインドウ**に表示しないようにします。**図形ウインドウ**では選択できなくなります。隠されている形状の選択は、**ブラウザ**で行なって下さい。隠されている形状は、**ブラウザ**ではグレー表示されます。

■選択されていない形状を隠す

選択されている形状以外の形状を隠します。

■選択されている形状を表示する

選択されている形状を表示します。

■全ての形状を表示する

すべての形状を表示します。

■図面に合わせる

表示されているすべての形状が**図形ウインドウ**に収まるように、図面の表示スケールを変更します。**選択されている形状を隠す**や**選択されていない形状を隠す**により、一部の形状だけが表示されているときは、これらの形状だけが収まるように、図面の表示スケールを変更します。

■クイックレンダリングⓌ

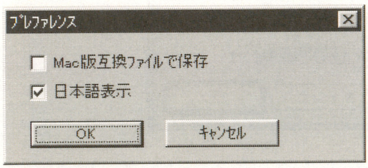
クイックレンダリングを選択するとオンになり、再度選択するとオフになります。「**図形ウインドウと図面操作**」の項を参照してください。

■ワイヤフレームⓌ

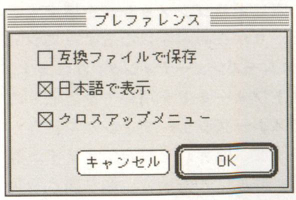
オンの場合は、**ワイヤフレーム**を**スムーズシェーディング**に重ねて表示します。

■プレファレンス

プレファレンスダイアログボックスを表示します。



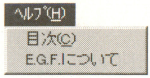
Windows版



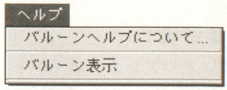
Macintosh版

Windows版では、**Mac版互換ファイルで保存チェックボックス**がオンのとき、Windows版**E.G.F.**とMacintosh版**E.G.F.**の互換性を保って形状データを保存します。**日本語表示チェックボックス**がオンのときメニューを日本語表示します。オフのときは英語表示します。Macintosh版では、**互換ファイルで保存チェックボックス**がオンのとき、Windows版**E.G.F.**とMacintosh版**E.G.F.**の互換性を保って形状データを保存します。**日本語で表示チェックボックス**がオンのときメニューを日本語表示します。オフのときは英語表示します。**クロスアップメニューチェックボックス**により使用するかしないかの設定ができます。

ヘルプメニュー



Windows版



Macintosh版

■目次 Ⓦ

本来はオンラインヘルプを起動するものですが、E.G.F.プログラムのバージョンによっては動作しません。その場合は直接オンラインヘルプを起動してください。

■E.G.F.について Ⓦ

E.G.F.プログラムに関するバージョンや著作権などの情報を表記したウインドウを表示します。なんらかのキーボードやマウスの操作を行うとウインドウを閉じます。

■バルーンヘルプについて Ⓜ

バルーンヘルプの操作方法を表記したウインドウを表示します。

■バルーン表示 Ⓜ

Macintosh OSについての**バルーンヘルプ**を表示します。

基本形状

E.G.F.では、下記の形状を扱うことができます。

・線形状：

2個以上の**アンカーポイント**を指定することによって作成されます。線形状は、**閉じた線形状**と**開いた線形状**に分類されます。**閉じた線形状**では最後の**アンカーポイント**と最初の**アンカーポイント**の間が連結されます。また、線形状の**アンカーポイント**に**接線ハンドル**を指定することにより、頂点に丸みをつけることができます。

・円：

中心と半径を指定することによって作成されます。

・球：

中心と半径を指定することによって作成されます。

・ポリゴンメッシュ：

1個以上の3角形または4角形を含むパート、あるいは**自由曲面**を変換して作成されます。

・回転体および掃引体：

線形状と**円**から、それらの**回転体**および**掃引体**を作ることができます。

・自由曲面：

複数の線形状を組み合わせることにより、**自由曲面**を作ることができます。また**閉じた線形状**や**円**、**球**、**回転体**や**掃引体**を**自由曲面**に変換することもできます。

・その他：

動きを指定するための**ジョイント**、**階層構造**を作るための**パート**、**点光源**と**スポットライト**も形状として作成、編集することができます。

線形状

E.G.F.で、線形状と呼ばれるものは2個またはそれ以上の**アンカーポイント**、およびそれに付随する**接線ハンドル**から成っています。**接線ハンドル**は**アンカーポイント**の前後の曲線の傾きを指定し、**接線ハンドル**が無い場合もあります。例えば、**長方形ツール**により作成される形状は、**接線ハンドル**の無い4個の**アンカーポイント**から成っています。任意の線形状を作成するには、先ずPEN**ツール**より**開いた線形状**または**閉じた線形状**を選択します。次に**図形ウインドウ**内でマウスをクリックまたはドラッグすることにより、**アンカーポイント**や**接線ハンドル**を作成します。マウスをクリックすると**接線ハンドル**の無い**アンカーポイント**が作成され、ドラッグすると**接線ハンドル**を持つ**アンカーポイント**が作成されます。**アンカーポイント**の前後の**接線ハンドル**は、作成された時点では、同じ長さで一直線上に並びます。**アンカーポイント**（と**接線ハンドル**）を作成した後で、**Zキー**を押しながら**図形ウインドウ**内でクリックすると、**アンカーポイント**に付随の**接線ハンドル**のみを指定しなおすことができます。線形状の作成を完了するには、**OKプッシュボタン**をクリックするか、線形状の最初の**コントロールポイント**（の**5ドット**以内の近傍）をクリックする、またはダブルクリックする、あるいは他のツールを選択します。

線形状の修正

線形状が選択されているときに**MODIFYツール**の**コントロールポイントの変更**を選択すると、線形状の**アンカーポイント**と**接線ハンドル**が表示され、これらを修正することができるようになります。この時、選択されている**アンカーポイント**がアクティブになり、アクティブな**アンカーポイント**の**接線ハンドル**が表示されます。選択されている線形状を**図形ウインドウ**内で再度選択することで**コントロールポイントの変更**のモードにすることもできます。**アンカーポイント**や**接線ハンドル**を修正するには以下の方法を用います。

1）**アンカーポイント**の選択は、**MODIFYツール**の**コントロールポイントの変更**モードのときに**図形ウインドウ**で行います。マウスポインタが**アン**

カーポイントや**接線ハンドル**上にあるとき、マウスポインタの右下に点が表示されます。

・選択されていない**アンカーポイント**をマウスでクリックすると、その**アンカーポイント**が選択されます。

・**controlキーⓌ／shiftキーⓂ**を押しながら、選択されていない**アンカーポイント**をクリックすると、その**アンカーポイント**が追加選択されます。

・**controlキーⓌ／shiftキーⓂ**を押しながら、選択されている**アンカーポイント**をクリックすると、その**アンカーポイント**が選択解除されます。

・**controlキーⓌ／control＋optionキーⓂ**を押しながら、**図形ウインドウ**の**アンカーポイント**以外の位置をクリックすると、すべての**アンカーポイント**が選択解除されます。

・**shiftキーⓌⓂ**を押しながら、複数の**アンカーポイント**を**セレクションボックス**で囲み込むと、それらの**アンカーポイント**が同時に追加選択されます（OR選択）。

・**controlキーⓌ／control＋optionキーⓂ**を押しながら、複数の**アンカーポイント**を**セレクションボックス**で囲み込むと、それら以外の**アンカーポイント**が選択解除されます（AND選択）。

・**shift＋controlキーⓌ／commandキーⓂ**を押しながら、複数の**アンカーポイント**を**セレクションボックス**で囲み込むと、それらの**アンカーポイント**が同時に選択解除されます（SUBTRACT選択）。

2）**MODIFYツール**の**コントロールポイントの変更**モードのとき、**アンカーポイント**がひとつだけ選択されている場合、再度**コントロールポイントの変更**を選択すると、線形状の次の**アンカーポイント**が順に選択されます。

3）**アンカーポイント**をマウスでドラッグすることができます。このとき、**接線ハンドル**はその長さと方向を保ちます。**アンカーポイント**の移動では、**図形コントローラ**の**スナップ**も有効です。

shiftキーⓌ／controlキーⓂを押しながらドラッグすると、移動方向を水平、垂直、45度方向に制限することができます。**shift＋XキーⓌ／command＋shiftキーⓂ**を押しながら図面上をドラッグすると（直接アンカーポイントをドラッグすることなく）、選択されている**アンカーポイント**を移動することができます。Windows版では、最初は**shiftキー**の影響で45度単位に移動方向が制限されますが、途中で**shiftキー**だけを離すと制限が解除されます。

4）**ZキーⓌ／optionキーⓂ**を押しながら**アンカーポイント**からドラッグを開始すると、この**アンカーポイント**から新しい**接線ハンドル**が引き出されます。

5）**接線ハンドル**をマウスでドラッグすることができます。**アンカーポイント**で２本の**接線ハンドル**が連結されている場合（**接線ハンドル**が必ず一直線にならぶ場合で、新しく作成された**接線ハンドル**は必ずこの状態にある）には、ドラッグしている**接線ハンドル**と反対側の**接線ハンドル**の方向も自動的に変わります。

6）**controlキーⓌⓂ**を押したまま**接線ハンドル**をマウスでドラッグすると、**接線ハンドル**の方向は固定されて、長さだけが変化します

7）**ZキーⓌ／optionキーⓂ**を押しながら**接線ハンドル**をマウスでドラッグすると、**接線ハンドル**の連結が解除され、ドラッグしている**接線ハンドル**のみが変化します。

8）**XキーⓌ／commandキーⓂ**を押したまま**アンカーポイント**をクリックすると、（前後の**接線ハンドル**も含めて）**アンカーポイント**が削除されます。

9）**XキーⓌ／commandキーⓂ**を押したまま**接線ハンドル**をクリックすると、その**接線ハンドル**が削除されます。

10）**X＋ZキーⓌ／option＋commandキーⓂ**を同時に押したまま線形状を横切るようにドラッグすると、交差した部分に新しい**アンカーポイント**と**接線ハンドル**が生成されます。

11）**自由曲面**を構成している線形状の**アンカーポ**

イントを修正しているときに、選択している**アンカーポイント**がひとつの場合は**MODIFYツール**の**切り替え**を選択するとその**アンカーポイント**で交差する方向の線形状を修正できます。

12）**MOVEツール**を使い、選択している**コントロールポイント**（複数も）を変形・移動させることができます。拡大・縮小の場合には**接線ハンドル**も連動して拡大・縮小します。

13）**コントロールポイントの変更**モードを抜けるには**ツールボックス**の**OKプッシュボタン**を押すか**returnキー**を押します。

曲面

E.G.F.では、2本以上の線形状を**自由曲面**と呼ばれる特殊なパートに含ませることにより、それらの線形状から構成される**自由曲面**を作成することができます。**PARTツール**の**自由曲面**を選択した後複数の線形状を作成すると、それらの線形状は**自由曲面**に含まれ、**自由曲面**を構成することになります。また、あらかじめ線形状を**自由曲面**内で作成する必要もなく、別に作成した線形状を**ブラウザ**を用いて**自由曲面**内に移動させることによっても、**自由曲面**を作ることができます。ただし、一つの**自由曲面**内に含まれる線形状の**アンカーポイント**の数は、すべて等しくなければなりません。さらに、**円**、**閉じた線形状**、**球**、**掃引体**、**回転体**を**MODIFYツール**の**自由曲面**に変換によっても**自由曲面**を作ることはできます。**自由曲面**に2本以上の線形状を含ませると、**E.G.F.**はそれぞれの線形状の**アンカーポイント**を結ぶ線を自動的に生成して表示します。これらの線は、あくまで表示のために生成されたものであり、実際に存在する線形状ではありません。しかし、この**自由曲面**が選択されているときに**MODIFYツール**の**切り替え**を選択すると、**自由曲面**を構成する線形状が切り替わります。**ブラウザウインドウ**の表示もそれに従って変わります。**図形ウインドウ**に表示されている**自由曲面**によって生成された線を**セレクションボックス**によって（マウスをドラッグして）選択することによっても、同様のことができます。この操作で、**自由曲面**に含まれている線形状が消滅して新たに生成された線形状と入れ替わるわけです。したがって**自由曲面**に含まれている線形状に対して名前を付けたり、**表面材質**を設定したりすることはできません。**自由曲面**に含まれる線形状も、線形状の修正の手順で修正することができます。ただし、**自由曲面**に含まれる線形状は、左上図と左下図のように形状自体の**接線ハンドル**とは別に、**自由曲面**によって自動的に作成された**アンカーポイント**を結ぶ線の方向の**接線ハンドル**も重複して持っており、それぞれの**接線ハンドル**を独立して修正することができます。

ポリゴンメッシュ

3点または4点で形成される閉じた平面が複数、メッシュ（網）状につながったように構成される形状です。**自由曲面**のように**アンカーポイント**に**接線ハンドル**を持たせることはできません。**ポリゴンメッシュ**にも**スムーズシェーディング**ができるので曲面のような表現が可能です。**ポリゴンメッシュ**は**MODIFYツール**の変換を選択することにより作成されるのですが、元の形状は二つの場合に限られます。ひとつは**自由曲面**で、ふたつめは**閉じた線形状**が複数個まとめられたパートです。このふたつめのパートが変換されると、パート内にある**閉じた線形状**の**アンカーポイント**が同座標にいくつか存在する場合は**ポリゴンメッシュ**ではひとつの**アンカーポイント**としてまとめられます。

■ポリゴンメッシュの主な用途

・ポリゴンリダクションとして

E.G.F.で作成した**自由曲面**を他の3Dソフトに渡す場合に、**自由曲面**のままでは渡すことができず多角形に近似しなければならない場合があります。そのとき、**自由曲面**を**ポリゴンメッシュ**に変換する操作で、データ量（多角形の数）と品質のバランスを制御することが可能になります。このように多角形の数を減らせる作業のことをポリゴンリダクションと呼ぶ場合があります。また、**ポリゴンメッシュ**に変換した後も**アンカーポイント**の位置変更や追加、削除といった修正が可能です。

・ほかの3Dソフトで作成した3次元形状をレンダリングする

ほかの3Dソフトで作成した3次元形状を仲介形式として**DXFファイル**などを経由すると曲面データも多角形に近似される場合が多いのですが、そうして読み込んだ多角形群を**ポリゴンメッシュ**に変換すれば**スムーズシェーディング**ができるので、ある程度は滑らかな曲面を表現することが可能になります。

■ポリゴンメッシュの修正

MODIFYツールの**コントロールポイントの変更**により、線形状の修正同様に**アンカーポイント**の修正を行なうことができます。ただし、**接線ハンドル**を付随させることはできません。

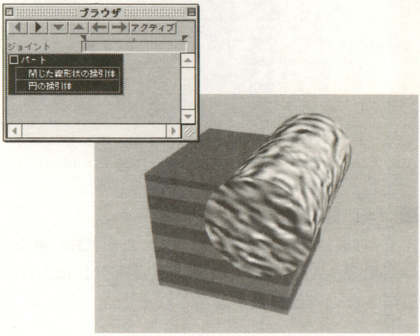
1）**Zキー**Ⓦ／**commandキー**Ⓜを押しながら**アンカーポイント**をドラッグすると、元の**アンカーポイント**と直線で連結された新しい**アンカーポイント**が引き出されます。他の**アンカーポイント**上でマウスボタンを離すと、**アンカーポイント**同士が結ばれます。**アンカーポイント**以外の位置で離すと、その位置に**アンカーポイント**が置かれます。

2）**アンカーポイント**の削除は**Xキー**Ⓦ／**commandキー**Ⓜを押しながら**アンカーポイント**をクリックします。

3）直線上への**アンカーポイント**の追加は、**X+Zキー**Ⓦ／**option+commandキー**Ⓜを押しながら直線を横切るようにドラッグすると、交差した位置に追加されます。

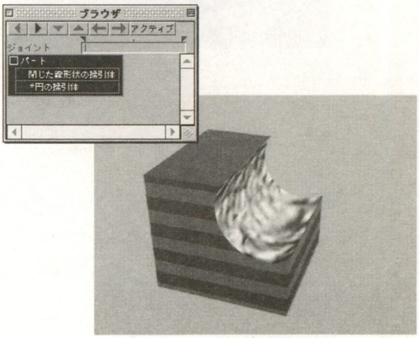
疑似集合演算

疑似集合演算とは、2つの形状を組み合わせて新しい形状を作成する（厳密にいうと、**レンダリング**時にそう見えるようにする）手法です。任意の形状Aに、疑似集合演算記号の付いた形状Bを重ね合せることにより、**レンダリング**時に疑似集合演算の効果が出ます。疑似集合演算記号には、「*」、「-」、「+」、「=」および「!」があります。これらの疑似集合演算記号を、形状またはパートの名前の先頭に付けてください。疑似集合演算記号が付けられる形状は、閉じた形状でなければなりません。また、疑似集合演算は、**スキャンライン**（**スムーズシェーディング**がオン）または**レイトレーシング**、**分散レイトレーシング**による**レンダリング**でのみ有効です。E.G.F.で用いているこれらの演算記号は便宜的なもので、数学の算術演算や集合演算で用いられている意味とは異なります。



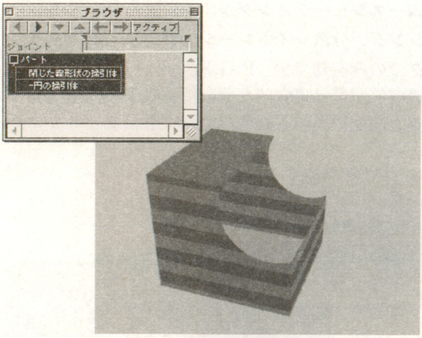
■「*」記号

任意の形状Aと、「*」記号の付いた形状Bが重なった場合、AをBでくりぬいた形状が**レンダリング**されます。くりぬかれた部分には、Bの**表面材質**が適用されます。BがAを貫通するような組み合わせでは、正しく**レンダリング**されません。「*」記号を付ける形状が透明体の場合も正しく**レンダリング**されません。



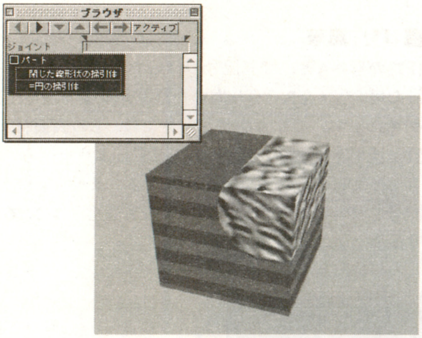
■「-」記号

任意の形状Aと、「-」記号の付いた形状Bが重なった場合、Aの表面をBで切り取った形状が**レンダリング**されます。



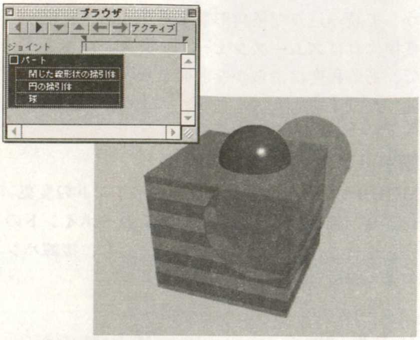
■「=」記号

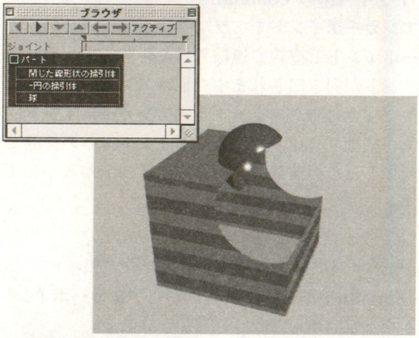
任意の形状Aと、「=」記号の付いた形状Bが重なった場合、Aの表面のBに含まれる部分には、Bに設定された**表面材質**が適用されます。

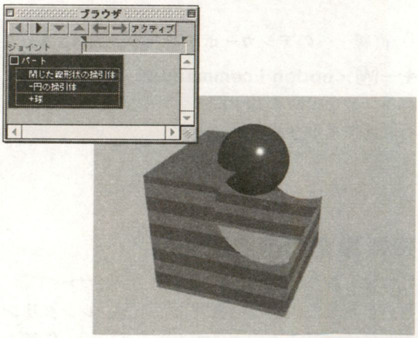


■「+」記号

「+」記号の付いた形状には、「*」および「-」記号の付いた形状の効果は及びません、しかし「=」記号の効果は及びます。

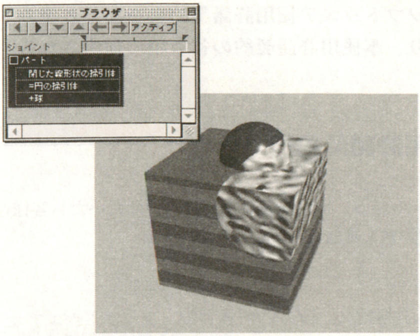


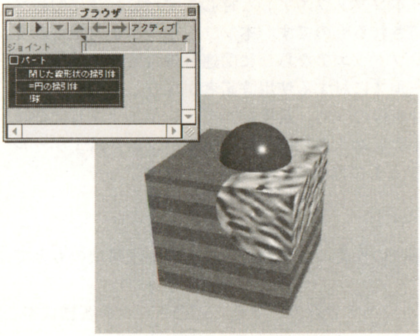




■「!」記号

「!」記号の付いた形状には、「*」、「-」および「=」記号の付いた形状の効果は及びません。





■ステッカーマッピング

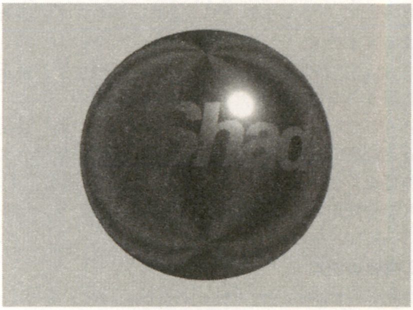
「=」記号を利用した応用例の一つです。



メタリックの球とピクチュアマッピングの角柱



角柱に「=」記号を付けて、球との接触部分を角柱の表面材質に置き換えている。(ステッカーマッピング)



角柱のその他の属性からホワイトキーマスクチェックボックスをオン、球の表面材質を削除して、球と角柱を含む上位のパートにあらためてメタリックの質感を設定している。球の角柱と重ならない部分および角柱と重なる部分の白色部分に上位パートのメタリック質感が継承されている。

必ずお読みください。

このたびは、新世紀エヴァンゲリオン ジオメトリックフィギュアをお求めいただき、誠にありがとうございます。本製品を使用する前にソフトウエア使用許諾契約書をよくお読みください。本ソフトウエアを使用することにより、本使用許諾契約の各条項に拘束されることに同意したことと見なされます。

ソフトウエア使用許諾契約書

エクス・ツールス株式会社（以下「エクス・ツールス」という）は、本製品をご購入いただいたお客様（以下「お客様」という）と以下のとおりの使用許諾契約書を締結させていただきます。

1.著作権所有者

本契約が添付されているディスク、ROM、その他全ての記録媒体上のアプリケーションソフトウエア及び本契約に伴うその他のソフトウエア（以下総称して「本ソフトウエア」と称します）ならびに同封されている関連書籍は、エクス・ツールスにより使用許諾されるものです。本ソフトウエアが記録されているメディア本体の所有権は購入者にありますが、本ソフトウエアならびに関連書籍の著作権及びその他の知的財産権はエクス・ツールス、及びエクス・ツールスに対する使用許諾者が保有します。本ソフトウエアならびに関連書籍の著作権及びその他の知的財産権のうち「新世紀エヴァンゲリオン」に関連するすべての著作権はエクス・ツールスが株式会社ガイナックスより使用許諾を受け、エクス・ツールスが新世紀エヴァンゲリオン ジオメトリックフィギュアとして購入者に使用許諾します。

2.使用許諾

本製品を利用するに当たって、著作権および営業上の秘密の保護の必要性から以下の制限事項のもとでソフトウエアを使用することを条件とします。

1）エクス・ツールスは使用許諾契約書を了承し、ソフトウエア登録カードをご返送されたお客様に本製品の使用を許諾します。

2）ソフトウエアディスクのバックアップは、お客様以外の第三者に使用させることはできません。

3）本ソフトウエアの一部、全体に関わらず、譲渡、貸与、リース、賃貸、転売、分与などを行うことはできません。

4）本ソフトウエアの一部、全体に関わらず、修正、改良、翻訳、分解、デコンパイル、逆アセンブルを行うことはできません。

5）本ソフトウエアをネットワークやその他の通信手段を通じて電子移転させることはできません。

6）本ソフトウエアの全部または一部、形状データを使用して作成された画像等は個人的に楽しむ以外、許可なく使用することはできません。同様に、インターネット上等公然と露出される画像の公開にも許可なく使用することはできません。

3.複製の制限

本製品の複製については、お客様ご自身が使用する一台のコンピューターにコピーする場合を除き、許されません。

4.ソフトウエア登録

お客様は、本製品開封後すみやかに同封のソフトウエア登録カードをエクス・ツールスまでご返送ください。ソフトウエア登録カードを元に、有償もしくは無償の、「5.媒体についての制限保証」、「修理交換」を行います。登録内容に変更があった場合はエクス・ツールスまでご連絡ください。

5.媒体についての制限保証
エクス・ツールスは、通常の使用下において、購入日（領収書の写しなどにより購入者が証明可能な日でなければなりません）から90日間、ソフトウエアが記録されているフロッピーディスク及びコンパクトディスクに材質上又は製造上の瑕疵がないことを保証します。本契約に基づくエクス・ツールスの責任及び購入者に対する救済の内容は、本条規定の保証に合致しないコンパクトディスクがエクス・ツールスに対し領収書の写しとともに返送された場合に、それらの交換を無償にて行うことに限られます。尚エクスツールスは、事故、濫用又は誤用より、フロッピーディスク及びコンパクトディスクに瑕疵が生じた場合には取り替えの責任を負いません。商品価値と特定の目的に対する適合性を含めて、フロッピーディスク及びコンパクトディスクのすべての黙示的な保証は、製品を受け取ってから90日以内に制限されています。本保証は特定の法的権利を供与するものですが、その他の権利については、該当する法規に従うものとします。

6.ソフトウエアについての保証の放棄
購入者は、ソフトウエアの使用に関するリスクは全て購入者が負うことを明白に理解し同意するものとします。ソフトウエア及び、関連書籍は、一切の保証又は条件を伴わずに現状有姿で提供されるものとし、エクス・ツールスは、商品価値と特定の目的に対する適合性についての黙示的保証を含めて、明示又は黙示的の保証をしません。エクス・ツールスはソフトウエアの機能が購入者の要求を満足すること、ソフトウエアが中断せずに正常に稼働すること、ならびにソフトウエアにおける欠落が修正されることのいずれについても、何等の保証も行いません。さらにエクス・ツールスは、ソフトウエア及び関連書籍の使用、並びにそれらの使用によりもたらされる成果の的確性、正確性、信頼性ならびにその他一切に関して、何等の保証も行いません。エクス・ツールスによる口頭もしくは書面での一切の情報、説明、助言等は、購入者に対する新たな保証を意味するものではなく、また、本契約に基づく保証の範囲を拡大するものではありません。ソフトウエアに瑕疵があった場合は、かかる瑕疵の補修などに要する費用は全て購入者が負担するものとし、エクス・ツールス及び正当な権限を有するエクス・ツールスの代表者は負担しません。偶然または必然的な損害の除外または制限を認めない司法管轄もあり、上記の限定または除外はお客様に適用されない場合もあります。

7.修理交換
お客様がソフトウエアディスクを破損するなど、本製品が適用上支障をきたす状態になった場合、有償もしくは無償の修理・交換を行います。故障の原因がお客様、あるいはお客様のハードウエアにある修理作業は有償となります。

8.免責、および補償
本製品に関してのエクス・ツールスの責任は、前記「5.媒体についての制限補償」、「7.修理交換」とし、ソフトウエア登録カードをご返送されたお客様に限らせていただきます。なお、現実損害に対するエクス・ツールスの責任は、その原因がいかなるものであれ、その損害を引き起こしたソフトウエアの入手時にお客様が支払った金額を超えない部分に限られます。本使用許諾契約書におけるエクス・ツールスの補償義務としては、エクス・ツールスの任意により、以下のいずれかの方法によって行われるものとします。
1）ソフトウエア入手時に発行された領収書、またはそのコピーに記入された金額の払い戻し。
2）エクス・ツールスの補償対象の条件を満たすディスクを交換する。

9.その他
本契約は、お客様が本製品を受領した日から成立します。
本使用許諾契約書に定められていない事項は、著作権法及び関連法規に従うものとします。本製品の仕様などは、予告なく変更される場合があります。

以上

ExpressionTools

新世紀エヴァンゲリオン ジオメトリックフィギュア

新世紀エヴァンゲリオン ジオメトリックフィギュア 操作ガイド

初版　第一刷発行／1997年11月25日
発行者／エクス・ツールス株式会社
発行所／エクス・ツールス株式会社
〒810　福岡市中央区赤坂3-9-9
TEL 092-722-4540（代表）
URL : http://www.ex-tools.co.jp, http://shade ex-tools.co.jp



E.G.F.

EVANGELION GEOMETRIC FIGURE

新世紀エヴァンゲリオン　ジオメトリックフィギュア　操作ガイド

ExpressionTools